This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06907162 3

KUNST-
3VA

Kunst- und Gewerbe-Blatt.

Herausgegeben

von dem

München.

polytechnischen Vereine für das Königreich Bayern.

Vierundfünfzigster Jahrgang

oder

des Kunst- und Gewerbe-Blattes

Sechsundvierzigster Band.

mit 3 lithographirten Blättern und 32 Holzschnitten.

Redigirt

durch

Dr. Caj. G. Kaiser.

München, 1868.

Verlag und Eigenthum des Central-Verwaltungs-Ausschusses des polytechnischen Vereins für Bayern.

Zu beziehen durch die k. Postanstalt und durch E. A. Fleischmann's Buchhandlung in München.

TO NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

Nachweis für die Zeichnungen und Holzschnitte.

A. Zeichnungen.

Blatt I.

Fig. 1—5. Bolzano's Malzmeßmaschine für Schrotmühlen zu S. 132.

Blatt II.

Fig. 1— 3. v. Helden-Sarnowsky, Handmähemaschine zu S. 218.
Fig. 4—10. Fikentscher's Ziegelfabrikation zu S. 221.

Blatt III.

Fig. 1— 5. Lachermayer-Figge's Torfpressen zu S. 289.
Fig. 6—11. Reichel's Sägen-Befestigung in den Gattern der Schneidemühlen zu S. 293.
Die Glocken in den beiden Thürmen der Münchener Frauen-Kirche, eine gedruckte Tabelle zu S. 384.

B. Holzschnitte.

Fig. 1. 2. 3. Voit's Betrachtung über Zimmerheizungen zu S. 19. 27. 81.
Fig. 1—11. Bolzano's Meßmaschine für Schrotmühlen zu S. 140—147.
Fig. 1— 4. Klette's Pressen zur Kalkziegelfabrikation zu S. 157. 162.
Fig. 1— 5. Stange's und Spakowsky's Schnellerwärmungs-Apparat „genannt Vulkan" zu S. 211—214.
Fig. 1— 2. Salve-Glocke im Dom zu München zu S. 390—392. Glockentabelle für Glockengießer zu S. 428.
Fig. 1. Siemens'scher Branntwein-Destillirapparat zu S. 464.
Fig. 1. 2. 3. Böhm's Bestimmung der Tonlöcherstellung auf Blasinstrumenten in beliebig verschiedenen Stimmungen zu S. 580. 583. 586.
Fig. 1 Martius E. in Berlin, über den Hirzel'schen Apparat zur Leuchtgasbereitung aus Petroleum zu S. 725.
Fig. 1. 2. Eisgruben und Eiskeller zu S. 730. 731.

Heft I.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Vierundfünfzigster Jahrgang. Monat Januar 1868.

Verhandlungen des Vereins.

Im Nachstehenden lassen wir einen Auszug aus den Protokollen, welche über die 73 Sitzungen des Centralverwaltungs-Ausschusses in den Jahren 1866 und 1867 aufgenommen wurden, folgen:

1) dem kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurde in Folge höchsten Auftrages der Entwurf einer Vollzugs-Anweisung zu den allerhöchsten Verordnungen vom 7. August 1864 und 12. Febr. 1865 „Sicherheitsmaßregeln bei der Anlage und dem Gebrauche von Dampfkesseln und Dampfapparaten in Bayern betr." vorgelegt, — in welchem insbesondere die im §. 13 dieser Verordnungen enthaltenen Bestimmungen über die Prüfung der zu verwendenden Dampfkessel nach allen Richtungen einer eingehenden Erläuterung unterstellt sind. In den Motiven, welche die Nothwendigkeit einer solchen Instruction darlegen, ist zugleich die Art und Weise, wie nach §. 9 obiger höchster Verordnung die Manometer geprüft werden sollen, einer auf bestimmte Normen hinzielenden Erörterung unterstellt. —

Obwohl die sehr zahlreichen und mannigfachen Fälle, in welchem zur Anwendung des §. 71 der Brandversicherungs-Ordnung vom Jahre 1852 bezüglich des Feuergefährlichkeitsgrades gewisser gewerblicher und industrieller Anlagen eine specielle Subsumirung unter die bereits bestehende Classifikation erforderlich war, — sich allmälig verminderten, waren wir in den letzten zwei Jahren noch zu zwei solche Gutachten veranlaßt. Das erste behandelte die Classifikation eines Kupferhammers, der für die Einreihung in die II. Classe erhöhter Feuergefährlichkeit geeignet erschien, da er mit Essen zum Schmelzen des Kupfers, mit Hammerwerk, Glühofen und Walzwerk vollständig eingerichtet ist. — Bei der Classifikation einer Theerpappefabrik erschien der III. Grad erhöhter Feuergefährlichkeit als angemessen.

Die höchsten Orts gemachten Vorschläge eines belgischen Buchhändlers, Hopfenranken als Materiale für Spinnerei und Weberei zu benutzen, konnte zur Würdigung nicht empfohlen werden, da diese Frage eine schon vielfach gelöste ist, die über das Stadium der Versuche nicht hinauskam, wie auch die Praxis der einschlägigen Industriezweige und die Technologie keine Notiz hievon genommen habe. Die Ursache möchte in der Natur und Beschaffenheit des genannten Surrogates gegenüber dem ursprünglichen Rohstoffe, Flachs und Hanf — und in der immerhin nutz-

bringenden anderweitigen Verwendung der Hopfenranken zu finden sein.

Auf Grund mehrfacher Vorschläge, betreffend Abänderungen und Erläuterungen zu den oberpolizeilichen Vorschriften über Aufbewahrung und Verkauf von Petroleum wurde beschlossen, der königlichen Staatsregierung nachstehende Aenderungen in der hieher bezüglichen Verordnung vom 9. Sept. 1865 zu beantragen: a. in §. 3 sollte es anstatt „Petroleum, welches nicht bis zur Wasserhelle gereiniget ist" heißen: Petroleum, welches nicht gehörig raffinirt ist, gehört zu den Stoffen, welche Explosionen veranlassen können, und demnach unter die Bestimmungen des Art. 169 des Polizei-Strafgesetzbuches; dasselbe ist bei der Annäherung eines brennenden Spanes bei gewöhnlicher Temperatur leicht entzündbar; b. ingleichen wäre §. 5 der genannten Vorschriften dahin abzuändern: „Raffinirtes Petroleum fällt unter die Bestimmungen des Art. 170 des Polizei-Strafgesetzbuches, wenn dasselbe in offenen Schalen bei der Annäherung eines brennenden Spanes in der Kälte sich nicht entzündet."

Während der zwei Jahre 1866 und 1867 wurden vom kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten 152 Beschreibungen abgelaufener und eingezogener Patente zur Beurtheilung, ob deren Veröffentlichung geeignet erscheine, mitgetheilt. Da in den genannten Jahren nur 45 solcher Beschreibungen publicirt wurden, so erhellt, daß der Mangel an Neuheit und Eigenthümlichkeit solcher Erfindungen entweder schon ursprünglich oder doch beim Erlöschen des Patents, die ungenügende Darstellung in Beschreibung oder Zeichnung, endlich die Voraussicht, daß durch die Publicirung nur ein geringer oder gar kein wesentlicher gemeinnütziger Einfluß auf die vaterländische Industrie geäußert werden könne, — kaum den dritten Theil solcher Patente zur Veröffentlichung geeignet erscheinen ließ.

Auch bei neuen Patentgesuchen erholte die k. Staatsregierung Gutachten über die Patentirungsfähigkeit der vorgelegten Erfindungen. So konnten zur Ertheilung von Privilegien beantragt werden: die Erfindung von einer Holzsägevorrichtung, farbig linirter Handschiefertafeln, verbesserter Nähmaschinen, Hacken und Oefen von galvanisch versilbertem Eisendraht, Drahtmatrazen, Maschinen zur Verwandlung von Holz in Papierstoff, Maschinen zur Bereitung von Nachtlichtern, Malzdarre, Blumenbeetgitter, Reitsattel und Getreideschälmaschine; dagegen konnten zur Patentirung nicht begutachtet werden die Vorlagen: Kraftverdoppelungsmaschine, Wollederteppiche, Drahtzugmaschine, sich selbst bewegende Hebelmaschine, Knöpfe und deren Befestigung, Bleiweißbereitung, Grünmalzdarstellung, Cafésurrogat, Malzdarre, Versicherungshacken und Oefen, Copirpapier, Verfahren zum Auspichen von Fässern und Lampencylinder.

2) dem königlichen Obersthofmeisterstabe wurde bezüglich eines in der kgl. Leib- und Hofapotheke in Gang zu setzenden neuen Dampfkessels mitgetheilt, daß derselbe durch seine Construction wie durch die Art seiner Benutzung jene Garantien bietet, welche in §. 17 der Allerhöchsten Verordnung vom 7. August 1864 vorgeschrieben sind.

3) Die k. Regierung von Oberbayern erholte nachstehende Gutachten: a. der Betrieb einer Cementbrennerei in München rief Klagen über die dadurch herbeigeführte Belästigung der Nachbarschaft herbei; der Augenschein ergab, daß ein höchst einfacher Betrieb stattfinde, in welchem inner 24 Stunden in zwei Posten je 30 Centner Cementsteine mit 3 Centner Steinkohlen gar gebrannt werden; daher das in manchen Privathäusern zur Ofenheizung erforderliche Kohlenquantum nicht übertroffen werde, wie auch der Rauch aus der Esse reizbare Athmungsorgane nicht belästigte; die Beschwerde wurde zur Abweisung beantragt; — b. auch eine weitere Beschwerde eines Glasers und Spiegelverlegers gegen eine in seiner Nachbarschaft zu etablirende Essigfabrik konnte zu einer Würdigung nicht empfohlen werden; — c) die Frage, ob der in der Krauß'schen Lokomotivfabrik

dahier eingerichtete Hirzelsche Apparat zur Bereitung von Leuchtgas aus Rückständen bei der Raffinirung von Petroleum unter die Gasbereitungs- und Gasbewahrungs-Anstalten im Sinne des §. 1 der Verordnung vom 16. Mai 1863 subsumirt werden könne? — wurde dahin beantwortet, daß die fragliche Einrichtung sowohl in Bezug auf das zur Gaserzeugung dienende Materiale als auch hinsichtlich der hiezu dienenden Vorrichtung und der dabei entstehenden Produkte durchaus nicht von der Art sei, daß sie eine schädliche und belästigende Ausdünstung verbreiten oder sonst für Nachbarn oder das Publikum erhebliche Gefahren, Nachtheile oder Belästigungen herbeiführen könnte; — d. bezüglich der Anlage und des Betriebes einer Knochensiederei wurde constatirt, daß durch die von der einschlägigen Verwaltungsbehörde angeordneten Vorrichtungen, wenn sie in entsprechender Weise ausgeführt und sorgfältig benutzt werden, eine Belästigung und folglich auch eine gegründete Beschwerde der Nachbarschaft wohl vermieden werden könne; — e. der dringend nothwendig gewordene Umbau des hiesigen „Muffatbrunnhauses" veranlaßte die Kreisbehörde die diesseitige Ansicht über die Neuherstellung desselben kennen zu lernen. Indem wir uns im Allgemeinen bezüglich der leitenden Grundsätze bei der Ausführung städtischer Wasserleitungen auf den in diesem Blatte 1866 S. 697 abgedruckten Artikel beziehen, führen wir als Beschluß in dem vorliegenden Falle an, daß 1) gegen die directe Wasserförderung gegründete Bedenken nicht bestehen, 2) daß es jedoch als unbedingt nothwendig erscheint, dabei ein Standrohr nebst Ueberwasserrohr als Druck-Regulator beim gewöhnlichen Betriebe in Anwendung zu bringen, 3) daß die Wasserförderung im geschlossenen Rohr (bei Abschluß des Standrohres) nur auf Ausnahmsfälle, wenn auf kurze Zeit hochgesteigerte Leistungen des Brunnenwerkes erfordert werden, zu beschränken sei, 4) daß aber in dem vorliegenden Falle, wenn wegen der den Pump- und Druckwerke naheliegenden Wasserabgaben der vollkommneren Selbstregulirung des Wasserdruckes bei gewöhnlichem Betriebe ein überwiegender Werth beigemessen werden wollte, die indirekte Förderung mit kleinem Reservoir zu empfehlen ist, wenn die bauliche Beschaffenheit des Thurmes die Erhöhung desselben zuläßt.

4) Die königl. Regierung von Niederbayern brachte die Frage zur Erörterung, ob durch den Betrieb einer Tuchfabrik das Bachwasser in merklicher Weise zum Nachtheile der unterhalb der projektirten Fabrike liegenden Anwesen, namentlich einer dort gelegenen Papierfabrike, alterirt werde. Die Frage mußte nach allgemeinen technischen Grundsätzen, wie in Anbetracht der im speciellen Falle vorkommenden Momente verneint werden.

5) Der kgl. Regierung von Schwaben und Neuburg wurden in einer Beschwerdesache eines Bleichanstaltbesitzers gegen die beabsichtigte Errichtung eines Pichplatzes zum Auspichen der Bierfässer mitgetheilt, daß die Eigenthümlichkeiten, welche beim Auspichen der Fässer als einer offenen Rußbrennerei zu Tage treten, das Auspichen selbst als eine höchst belästigende Verrichtung darstellen, welche ihre Entfernthaltung von menschlichen Wohnungen rechtfertiget, daß eine Bleichanstalt durch Errichtung eines Pichplatzes in unmittelbarer Nähe nicht nur in ihrer Ausdehnung beschränkt, sondern auch in ihrem Fortbestehen in Frage gestellt wäre, daher die Gestattung eines solchen Platzes als Pichplatz nicht begutachtet wurde. — Weiters erholte die vorerwähnte Kreisstelle ein Gutachten, in wie ferne die Beschwerde der Tischler und Drechsler über das in Folge der Allerhöchsten Verordnung von 1862 über Verhütnug von Feuersgefahren eingetretene Verbot, in Schreinerwerkstätten bei offenem Lichte zu arbeiten, begründet sei. Es wurde anerkannt, daß obiges Verbot einem Verbote, bei Licht überhaupt zu arbeiten, nahezu gleich komme, daß der Gebrauch des offenen Kerzenlichtes zu den exacten Arbeiten der Holzarbeiter bei Nacht unentbehrlich und unersetzbar sei, daß durch die Art und Weise der Beleuchtung noto-

risch keine Brandunglücke in solchen Werkstätten entstehen, daß endlich auch in München von einer strikten Anwendung besagter Verordnung Umgang genommen wird und bei hinreichenden Vorsichtsmaßregeln eine mildere Anschauung Platz gegriffen habe. Es ist mittlerweile hierüber eine Allerhöchste Verordnung erschienen, welche wir in diesem Hefte zur Kenntniß bringen. —

6) Der kgl. Generalzoll-Administration wurden nachfolgende Gutachten übersendet: a. über Denaturirung von Baumöl durch Petroleum; dieselbe sei ebenso möglich, wie die des Baumöles durch Terpentinöl, auch könne das Petroleum nicht mehr abgeschieden werden, ohne das Baumöl zum Speisegebrauch untauglich zu machen; zur Verwendung in Fabriken sei ein durch Petroleum denaturirtes Baumöl gänzlich ohne Nachtheil; die Denaturirung trete ein und werde erkannt durch den Geschmack bei Zusatz von 1 Procent, durch den Geruch aber bei Zusatz von 3 Procent Petroleums; b. übersponnener Messingdraht konnte als „Instrumententheile" bezeichnet werden, welche eine weitere Verwendung, als zur Herstellung electromagnetischer Apparate nicht zulassen; c. „Packpapier" stellte sich nach chemisch technischer Prüfung als ein Papier dar, dessen Glätte auf der einen Seite mittelst thierischen Leims hergestellt ist; d. ein Stärkmehl-Produkt wurde als geröstetes Stärkmehl (Leiokom) erkannt; e. ein „Kunstschmalz" stellte sich bei der damit vorgenommenen Untersuchung als frei von Butterschmalz dar und schien aus einem mit etwas Palmöl gelblich gefärbten Gemische von Rinds- und Schweinefett zu bestehen; die Quantität des beigemischten Palmöles konnte im Verhältniß zum Ganzen nur als eine unerhebliche bezeichnet werden; f. die Frage, ob ein mitgetheiltes Waarenmuster als Pappendeckel oder als „Halbzeug" zu erklären wäre, wurde in Hinsicht auf die Beschaffenheit des Fabrikates selbst und die Thatsache, daß in Oesterreich unter dem Namen „Haubenpapier" und der Form von Pappendeckel Halbzeug gefertiget und nach Bayern exportirt wird, dahin entschieden, daß hier Halbzeug vorliege; g. eine als Radica paësana deklarirte Waare stellte sich unter dem Mikroskope als solche, d. i. zum größten Theile fein geriebene Stengel und andere Abfälle der Tabakpflanze dar; h. die Frage, ob ein Oelmuster als unvermengtes Mineralöl zu betrachten sei, oder aus verseifbarem Fette, vermischt mit einem Rückstande von Mineralöl bestehe, gab zu einer chemischen Prüfung Veranlassung, welche ergab, daß hier kein verseifbares Oel vorliege, sondern das fragliche Produkt sich wie ein durch trockene Destillation aus Braunkohlen, Torf oder bituminösen Schiefer gewonnenes Oel darstellte; i. ein beim Zolleingange als „Eisenschwärze" deklarirtes Produkt ergab nach näherer Untersuchung, daß es eine Auflösung entweder von Asphalt oder von Steinkohlentheer in Terpentinöl sei, der Kohlenpulver beigemengt ist; k. „Asphaltöl" stellte sich ebenfalls als ein ungemischtes Produkt aus Steinkohlen, Braunkohlen oder bituminösem Schiefer dar; — l. die Anfrage, ob zwei mitgetheilte Ledersorten geschwärztes Leder oder schwarzgefärbtes Leder seien und ob sich hierin ein für die Zollbehörden leicht erkennbares und verläßiges Unterscheidungsmerkmal behufs der Tarifirung aufstellen lasse, wurde dahin beantwortet, daß die beiden Felle mit dem gleichen Färbematerial, nämlich Blauholz und Eisenlösung behandelt würden und man sie sowohl „geschwärzt" als „schwarzgefärbt" nennen könne, da die Manipulation beim Auftragen der Farbe die gleiche sei; dessen ungeachtet gehöre das eine chagrinirte oder levantirte Schaf-Fellchen unter die Kategorie der gefärbten Leder, während in Lohe gegerbtes, gleichviel ob naturfarb, geschwärzt, schwarzgewichst oder roth, zu den ordinären Ledersorten zähle. Das Merkmal für die Tarifirung bietet sohin bloß die Ledergattung und es konnte ein Kennzeichen für die Art der Färbung mit Verläßigkeit nicht angegeben werden; — m. eine Flüssigkeit wurde beim Zolleingang als ein Produkt erklärt, das aus dem Safte von Kräutern unter Zusatz von Wasser hergestellt sei

und als Mittel zur Vertilgung von Insekten dienen soll. Nach der damit vorgenommenen chemischen Untersuchung enthielt diese Flüssigkeit außer einer Spur ätherischen Oeles nichts von Kräutern, sondern bestand aus Kupferoxyd, etwas Ammoniak, nebst Kalk, Kali, Schwefelsäure und Chlor und scheint durch Vermischung von aufgelöstem Kupfervitriol mit etwas Salmiak, Potasche und Kalk hergestellt worden zu sein.

7) Der kgl. Untersuchungsrichter am Bezirksgerichte München rechts der Isar wünschte bezüglich eines Brandunglückes in einer Branntweinbrennerei ein Gutachten, ob das Ausbrennen der Fässer mit Haberstroh in Branntweinbrennereien nothwendig sei und allgemein zur Anwendung komme, ob diesem Umstande nach Lage der Constatirungsprotokolle die Entstehung des Feuers zukomme, und ob dabei dem Brenner beziehungsweise dem Besitzer des Anwesens eine Fahrläßigkeit imputirt werden könne. Die erste Frage wurde bejaht, ebenso zur zweiten bemerkt, daß die Entstehung des Feuers allerdings vom Ausbrennen der Fässer herrühren konnte, weil die Decke ober dem Bottich vorher schadhaft war, so daß durch die Ritzen sich Funken verbreiten und so den Brand möglicher Weise verursachen konnten. Die dritte Frage konnte nicht beantwortet werden.

8) Der Magistrat der k. Haupt- und Residenzstadt München wünschte zur Feststellung der Befugniß einer Licenz eine nähere Definition des Ausdruckes „Steingutbäckerwaaren"; es wurden als solche bezeichnet die aus gesinterter, am Stahl Funken gebender Thonmasse dargestellten Waaren, welche über Feuer nicht gebraucht werden können, wie z. B. Bierkrüge, Mineralwasserflaschen, Abtrittröhren, Schmalzhäfen u. s. w.

9) Der Magistrat der kgl. Kreishauptstadt Landshut beabsichtigte auf dem St. Martinsthurm daselbst ein Pyroskop aufzustellen und einen elektrischen Zeichenapparat nach Art der Siemens'- und Halske'schen Bahntelegraphen mit einer Batterie von sechs Bunsen'schen Elementen im Thurme und im Polizeigebäude anzubringen; die desfalls an uns ergangene Anfrage, ob durch die Ausführung dieses Projektes eine Gefahr für den Thurm erwachse, konnte unbedingt verneint werden.

10) Einem Mitgliede des Magistrates Abensberg wurde auf gestellte Anfrage mitgetheilt, daß sich zur Conservirung der in Abensberg errichteten Aventinsstatue nach einer vorerst zu bethätigenden Ueberarbeitung derselben das Tränken mit einer Wachsauflösung bei sehr hoher Temperatur empfehle, ferners zur Conservirung eines alten Oelgemäldes auf Kupfer nach vorausgegangener Reinigung der Copalfirniß als am geeignetsten erscheine.

11) Für Vereinsmitglieder und andere Industrielle wurden mehrere Gutachten ausgefertiget; wir erwähnen hier zunächst das übrr die neuesten Erfindungen des Maschinen- u. Thurmuhrenfabrikanten J. B. Mannhardt dahier im Thurmuhrenbau. Neben den schon in früheren Berichten erwähnten Leistungen, daß nemlich der Antrieb des Pendels der Mitte des Schwingungsbogens der Linse nahegelegt und aus dem Uhrengange das Schmieröl gänzlich entfernt ist, — hat Mannhardt in seiner neuesten Uhr, die er in der Hübschmann'schen Buchdruckerei dahier aufstellte, ein bisher mechanisch unlösbares Problem gelöst, nämlich die stets wechselnde Adaption der antreibenden Kraft an die verschiedene Geschwindigkeit des Pendels während seines Ganges; der Erfinder hat hiedurch einen Chronometer geschaffen, der mit dem Zeiger des feinsten Taschenchronometers in demselben Momente springt. — Auch der Thurmuhrenfabrikant Herr Gg. Seybold in Landau in der Pfalz erholte ein Gutachten über die von ihm construirte Thurmuhr; die Construction ist eine Nachbildung von Nieberg's freier Hemmung mit constanter Kraft, bei welcher als Auslösung die Mannhardt'sche schiefe Ebene in Anwendung gebracht wurde; an Genauigkeit dürfte der Seybold'sche Uhrgang den Nieberg'schen übertreffen; auch seine große Einfachheit macht ihn empfehlenswerth. — Die Trottoir-

steine aus der Ostermayer'schen Fabrike in Zamdorf wurden von Herrn Baurath Dr. Bauernfeind auf ihre Festigkeit geprüft; es ergab sich, daß die vorgelegten drei Sorten mit 500, 340 und 325 Centner pr. bayer. □ Fuß belastet werden können, was eine sehr große rückwirkende Festigkeit dieser Steine anzeigt. — Der Cementsteinfabrikant Herr Gg. Schambeck erhielt mit Rücksicht auf das am Carlsthore dahier entsprechend und haltbar ausgeführte Pflaster von Cementplatten ein empfehlendes Zeugniß hierüber. — Zwei von einem Modelleur vorgelegte Projekte von Brückenwaagen konnten wegen mangelnder Neuheit in einzelnen Theilen, auch wegen Constructionsfehler in anderen, demselben zur Ausführung nicht empfohlen werden; dasselbe ist der Fall bezüglich eines Projektes von Bahnschwellen aus gewalztem Eisenblech.

12) An die Nachricht, daß im Sommer 1867 der dritte Nachtrag zum Kataloge der Vereinsbibliothek ausgegeben, und seitdem auch fortgefahren wurde, die Büchersammlung mit den besten werthvollsten Werken, die auf dem Gebiete der Technik- und Naturwissenschaften erscheinen, zu bereichern, machen wir unsere Mitglieder zunächst auf die über die Pariser Weltausstellung erschienenen Werke und Berichte aufmerksam, welche uns größtentheils durch die gütige Fürsorge der k. bayr. Ausstellungskommission zukamen. Von weiteren Geschenken zur Vereinsbibliothek heben wir die klassischen Werke unseres verehrten Ehrenmitgliedes, des Herrn Direktors Dr. Karmarsch in Hannover, besonders hervor; die Benützung der Bibliothek ist seit zwei Jahren in steter Zunahme begriffen und waren am Schlusse des Jahres 1867 zweihundert fünfzig Werke als ausgeliehen verzeichnet; für das ganze Jahr möchte die Zahl Tausend nahezu erreicht worden sein. Durch Verbreitung nützlicher und belehrender Lektüre aus unserer Vereinsbibliothek sind die Gewerbevereine in Bamberg, Prien und Traunstein hervorragend, welche immer eine große Anzahl von Büchern technologischen Inhalts, Zeichnungswerke und Vorlagen für ihre anerkennenswerthen Zwecke benützen. Auch der evangelische Handwerkerverein in München, und besonders der aus Studirenden der polytechnischen Schule dahier bestehende „technische Verein" benützt mit großem Eifer unsere Sammlung als unerschöpfliche Fundgrube technischer und naturwissenschaftlicher Belehrung.

13) Als neue Mitglieder traten dem Vereine bei die Herren: J. Bauschinger, Prof. am k. Realgymnasium in München, Dr. W. v. Bezold, kgl. a. o. Universitäts-Professor in München, Ant. Biber, Pianoforte-Fabrikant in München, W. Eckhardt, Kunstziegeleibesitzer in Großhesselohe, Freie Gewerbsgenossenschaft Schrobenhausen, Dr. Härlin, Papierfabrikant in Ismanning, G. Heidner, Lehrer an der Gewerbschule Schweinfurt, H. Hermann, k. Oberbaurath in München, G. Krauß, Direktor der Lokomotivfabrik „Krauß u. Comp." in München, Ludwig Ostermayer, Pflasterei- und Ziegeleibesitzer, Dr. Heinr. Ranke, k. Universitäts-Professor in München, Dr. E. Reichenbach, Assistent am chem. Laboratorium der Akademie in München, Gottl. Reinfelder, Optiker in München, L. A. Riedinger, Finanzrath und Fabrikbesitzer in Augsburg, Ludw. Sailer, k. Oberlieutenant im topogr. Bureau des Generalstabes, Emil Schanzenbach, k. Hauptmann à. l. s., Carl Schlegel, Mechaniker hier, Otto Schmalix, Secretär im k. Staatsministerium des Handels und der öffentl. Arbeiten, Dr. E. Schneider, k. Bezirksamtsassessor, L. Seeberger, Bezirksgeometer in Viechtach im bayr. Walde, Gebr. Stangl, Glasfabrikanten zu Lichtenthal im bayr. Walde, Dr. Ad. Steinheil, Inhaber eines optischen Instituts in München, Frhr. v. Tautphoeus, k. Bezirksamtmann in Schrobenhausen, Heinr. Vollbeding, Cichorienfabrikant in München, Michael Vollnhals, Privatier in München, Ad. Wörle, Geschäftsführer der Mannhardt'schen Maschinenfabrik in München, Dr. Max Wolfring, k. Regierungs-

Medicinal-Assessor hier, Dr. Max Zaengerle, Professor am k. Realgymnasium hier, und Georg Ziegele, Holzgalanteriewaaren-Fabrikant in Fürth.

14) Nachdem die Zahl der frequentirenden und referirenden Mitglieder des Central-Verwaltungs-Ausschusses theils durch höhere Verpflichtungen, theils durch Geschäfte, auch durch den Tod Einzelner ziemlich vermindert und deshalb die Last der Arbeiten den wenigen mitunter älteren Mitgliedern des Ausschusses fühlbarer wurde, ist im November v. Js. eine Ergänzung desselben eingetreten, indem die Herren

Dr. C. M. Bauernfeind, k. Baurath, Rektor und Professor der polytechnischen Schule,
Dr. W. v. Bezold, a. o. Universitätsprofessor,
Angelo Knorr, Kaufmann,
Dr. Otto Schneider, kgl. Bezirksamtsassessor, z. Z. im kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten,
Dr. N. H. Schilling, Direktor der Gasanstalt,
Dr. Max Wolfring, kgl. Kreis-Regierungs-Medicinal-Assessor,
Dr. Max Zängerle, kgl. Professor am Realgymnasium hier,

als neue Ausschußmitglieder gewählt wurden.

15) Bei der erhöhten Wichtigkeit, mit der die Frage des Gesundheitszustandes menschlicher Wohnungen gegenwärtig öffentlich behandelt wird, hat der Central-Verwaltungs-Ausschuß beschlossen, auch diesem Gegenstand seine Beachtung durch eine specielle Commission zuzuwenden, welche sich über die Methoden der unschädlichen Entfernung menschlicher Ausleerungen und deren nutzbaren Verwendung, sowie über die Erfolge der einzelnen Methoden informiren und mit den Ergebnissen seiner Verhandluugen die öffentliche Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand lenken wird. Als Mitglieder sind in dieser Commission thätig die Ausschußmitglieder Hr. Oberbaudirektor v. Pauli, die HHrn. Professoren Dr. v. Pettenkofer und Dr. v. Bezold, Medicinalassessor Dr. Wolfring, Kaufmann Angelo Knorr und Fabrikbesitzer Riemerschmid, welchen sich noch die Vereinsmitglieder HH. Professor Dr. Ranke und Baurath Zenetti angeschlossen haben.

16) Prof. Dr. Kaiser, welcher bereits 31 Jahre die Stelle eines I. Secretairs (vom 21. Dec. 1836 bis zum 18. Dec. 1867) bekleidete, stellte das schriftliche Ansuchen, der Ausschuß, dessen uneigennütziges und reges Wirken ihm zeitlebens ein unvergeßliches Vorbild bleiben werde, wolle bei der nächsten Beamtenwahl auf seine Person nicht mehr reflectiren. Er werde seinen Platz im Ausschusse beibehalten, so wie auch die Redaktion des Kunst- u. Gewerbeblattes fernerhin noch fortführen; nur meine er, daß das Secretariat in jüngere Hände übergehen müsse. Auf diesem Entschlusse beharrte er auch dann, nachdem der I. Hr. Vorstand noch unmittelbar vor der Wahl und im Angesichte des versammelten Ausschusses ihn wiederholt fragte, ob er denselben nicht zurücknehmen wolle?

17) Im April 1867 waren es zwanzig Jahre, daß der k. Obermünzmeister Herr Fr. Xaver v. Haindl die Stelle eines ersten Vereinsvorstandes bekleidet. Während dieser langen Reihe von Jahren hat derselbe nicht bloß für den Verein in der ausgezeichnetsten Weise gewirkt, sondern auch der vaterländischen Industrie mit aufopferndem Patriotismus seine Kräfte geweiht; es erschien sonach als eine Pflicht des Central-Verwaltungs-Ausschusses, eine solche hervorragende Wirksamkeit anzuerkennen, daher in der Sitzung vom 11. Dec. 1867 beschlossen wurde, dem Herrn Vorstande die goldene Vereinsmedaille zu verleihen.

18) In der letzten Sitzung des Jahres 1867 wurden als Vereinsbeamte pro 1868 gewählt und zwar zum

I. Vorstand:
Herr Obermünzmeister von Haindl.
zum stellvertretenden Vorstand:
Herr Conservator Prof. Dr. Schafhäutl.
zum I. Secretär:
Herr Professor V. Beylich.
zum stellvertretenden Secretär:
Herr Bezirksamts-Assessor Dr. O. Schneider.

Abhandlungen und Aufsätze.

Betrachtung über Zimmerheizungen.

Von

Dr. E. Voit, Prof. der Physik.

Die große Wichtigkeit, welche die Heizanlagen in den verschiedensten Zweigen der Technik besitzen, lassen vermuthen, daß dieselben in wissenschaftlicher wie praktischer Beziehung nach allen Seiten hin durchforscht sind, und in der That müssen wir staunen über die reiche und in mancher Hinsicht auch gediegene Literatur, welche sich über diesen Gegenstand angesammelt hat; nicht nur sind es die zahllosen neuen Constructionen, welche uns entgegentreten, sondern auch eine große Menge von ganz tüchtigen wissenschaftlichen Forschungen. Dennoch wird es Keinem bei genauerer Betrachtung entgehen, daß noch gar Manches mangelt, um eine mathematisch genaue Rechenschaft über Heizungen geben zu können, und daß besonders die exact bestimmten Constanten fehlen, welche als Basis einer Rechnung dienen sollen. Es ist deßhalb nicht zu verwundern, daß noch in der neuesten Zeit fast in jeder technischen Zeitschrift eine oder mehrere neue Constructionen der verschiedensten Art für Zimmeröfen auftauchen; deren Leistungen alle als außerordentlich günstig geschildert werden, ohne daß dieselben numerisch bestimmt sind; ja wir können nicht einmal mit genügender Genauigkeit angeben, welchen Nutzeffekt wir von einem guten Ofen verlangen dürfen.

Bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft bieten die zu einer exacten Beurtheilung nothwendigen Untersuchungen keineswegs unüberwindliche Schwierigkeiten dar, so daß es immerhin schon von Interesse sein wird, auf die noch vorhandenen Lücken hinzuweisen, wenn es auch nicht möglich ist, dieselben rasch auszufüllen, weil dieß nur durch langwierige und kostspielige Experimental-Untersuchungen geschehen kann. Ueberdieß werde ich, gestützt auf die vorhandenen Beobachtungen, auch jetzt schon die Hauptprincipien für die Constructionen angeben, und wie ich glaube einige nicht unwichtige neue Betrachtungen an dieselben anschließen können.

Natürlich bin ich bei der Entwicklung meiner Ansichten gezwungen, um nicht ein zu skizzenhaftes Bild entwerfen zu müssen, auch ganz bekannte Dinge zu berühren; doch hoffe ich, daß es mir gelingt, sie in einer leicht verständlichen und ansprechenden Art vorzutragen. Indem ich die Wirkung der einzelnen nothwendigen Bestandtheile eines Ofens zu entwickeln versuche, ergeben sich bei dieser Betrachtung die Prinzipien für eine neu auszuführende Construction, hieran knüpft sich sehr einfach die Prüfung eines schon bestehenden Apparates und endlich die Untersuchung, in welcher Weise etwa gefundene Fehler verbessert werden könnten.

Für den ersten Blick scheint Nichts einfacher als einen nach allen Seiten geschlossenen Raum, z. B. ein Zimmer mit einem entsprechenden Heizapparat zu versehen, ja man könnte vielleicht jedes Apparates entbehren; denn wenn man auch das Brennmaterial ohne jegliche Vorrichtung verbrennt, so wird doch die ganze entwickelte Wärmemenge dem Zimmer mitgetheilt, ohne daß damit scheinbar irgend ein Verlust verbunden wäre. Gewiß war diese Einrichtung, wie sie sich noch jetzt bei unkultivirten Völkern vorfindet, anfangs überall gebräuchlich; aber sehr bald mußte man einsehen, daß sich bei einer solchen Verbrennung Producte bilden, welche, da sie ihrer Umgebung nachtheilig sind, aus dem Zimmer entfernt werden müssen, womit aber dann ein sehr bedeutender Wärmeverlust verbunden sein kann, und daß ferner die bei der Verbrennung entwickelte Wärmemenge nicht unter allen Bedingungen die gleiche bleibt. Man wurde also gezwungen, die Verbrennung in einem Apparat vorzunehmen, der folgenden Forderungen Genüge leisten muß: Es soll in demselben das Brennmaterial eine möglichst große Wärme entwickeln und gleichzeitig diese Wärmemenge vollständig dem zu heizenden Raume mitgetheilt werden, während die schädlichen Verbrennungsproducte aus demselben abzuleiten sind.

Unsre Brennstoffe sind hauptsächlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt, nehmen bei höherer Temperatur noch weiter Sauerstoff aus der Atmosphäre auf, entwickeln dabei Wärme und zwar eine um so größere Menge, je höher die gebildeten Oxydationsstufen

sind; also am meisten, wenn es gelingt, den Sauerstoff vollständig zu Kohlensäure, den Wasserstoff zu Wasser zu oxydiren. Diese höchsten Oxydationsproducte können sich nur bei höherer Temperatur bilden, während sonst geringer oxydirte Destillationsproducte entstehen, welche nur schwer noch weiter verbrennen. Aus diesem Grunde wäre es ein Fehler, in dem Verbrennungsraum eine zu niedere Temperatur hervorzurufen, sei es durch allzurasche Wärmeabgabe nach Außen, sei es durch Einführung einer bedeutenden Masse von niederer Temperatur; letzteres könnte geschehen durch große Quantitäten Brennstoff, feuchte Brennmaterialien, oder eine zu große Luftmenge. Immer würde wegen der niedern Temperatur die Verbrennungswärme der Brennstoffe nicht vollständig ausgenützt. Auf der anderen Seite muß aber den Brennmaterialien die genügende Sauerstoffmenge zur Bildung der höchsten Oxydationsproducte geliefert werden.

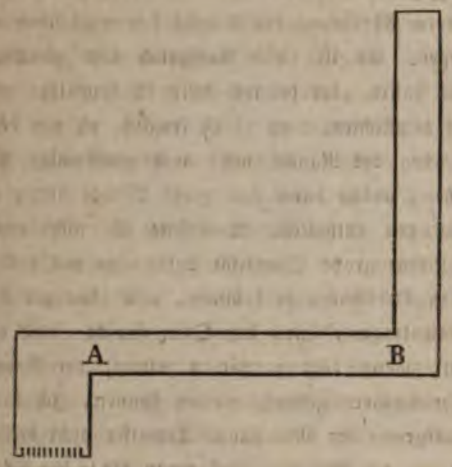
Es kann zwar die unbedingt zur Verbrennung nothwendige Quantität Luft aus der Zusammensetzung der Brennstoffe und dem Sauerstoffgehalt der Luft berechnet werden, aber diese Menge reicht zu einer vollkommenen Verbrennung nicht aus, so daß wir bei unsern Heizeinrichtungen eine weitaus größere Quantität verbrauchen; es steigt dieselbe sogar bei vielen bis zu einem doppelten Betrag. Ein Theil der eingeleiteten Luft kann nämlich nicht in so innige Berührung mit dem glühenden Brennmaterial gebracht werden, um ihren Sauerstoff vollständig auf dasselbe zu übertragen; wenn überdieß in dem Apparate die Luft von den verbrannten zu den unverbrannten Brennstoffen streicht, so bilden die letzteren wegen der niederen Temperatur geringer oxydirte Destillationsproducte, und die schon gebildeten Oxydationsstufen können über glühende Brennstoffe gehend sich wieder reduziren, wenn nicht Ueberfluß an Sauerstoff vorhanden ist.

Die entwickelte Wärmemenge erreicht also für eine bestimmte den Brennmaterialien zugeleitete Luftmenge ein Maximum, während sowohl eine geringere wie eine größere Luftmenge diesen Betrag vermindert; es ist aber bis heute noch nicht ermittelt, welche Luftmenge den größten Effekt zu leisten vermag, wenn auch in den meisten technischen Büchern dafür Zahlen angegeben sind. Wie wenig jedoch gewöhnlich der Kern dieser Frage verstanden wird, kann aus einem erst neuerdings über den Vortheil der Rauchverzehrung geführten Streit ersehen werden. Wegen der großen Unannehmlichkeit, die mit einer rauchenden Feuerung, besonders in großen Städten verknüpft ist, bestehen an verschiedenen Orten Gesetze, welche eine möglichste Rauchverzehrung zur Pflicht machen. Gegen eine derartige Verordnung traten vor einigen Jahren die Fabrikanten von Mühlhausen auf, nicht nur weil überhaupt eine genügende rauchverzehrende Einrichtung nicht besteht, sondern auch weil sie eine vollkommene Verbrennung für pecuniär nachtheilig halten. Diese Behauptung gründet sich auf die Beobachtung, daß die festen Bestandtheile selbst bei einem dicken schwarzen Rauch dem Gewichte nach nur sehr gering sind, also nur einem ganz unbedeutenden Brennwerth entsprechen. Zur Vermeidung des Rauchs muß man dagegen nach ihrer Meinung der Feuerung so bedeutende Luftmengen zuleiten, daß die hiermit verbundenen Verluste die aus der Abführung des Rauchs sich ergebenden weitaus überwiegen. Es ist dieser Ausspruch also gleichsam auf Versuche basirt, aber dennoch kann ich demselben nicht unbedingt beipflichten, denn es ist fraglich, ob mit den festen Partikelchen des Rauchs nicht auch gasförmige Producte entweichen, welche dann eine große Menge nieder oxydirte Verbindungen enthalten. Anderseits ist nicht untersucht, ob nicht eine große Quantität Luft, ohne mit den Brennstoffen in Berührung zu kommen, also ohne zur Verbrennung beizutragen, durch den Ofen streicht; und ob dann vielleicht, wenn dieß vermieden würde, der Rauch hätte zum Verschwinden gebracht werden können. Ich kann also dem Ausspruche der Mühlhauser Techniker nicht beistimmen, sondern bin der Meinung, daß wenn die in den Feuerraum geleitete Luft von den verbrannten zu den unverbrannten Brennstoffen streicht, und wo möglich jedes Theilchen mit den Brennmaterialien in Berührung gebracht wird, jede Rauchbildung eine schlechte Feuerung anzeigt. Freilich muß ich diese Behauptung vor der Hand als unerwiesen hinstellen, bis sie durch genaue und nicht leicht anzustellende Versuche geprüft ist. Es ist bei einer rauchenden Feuerung

wohl möglich, daß dieselbe einen geringeren Effect gibt, wenn man so viel Luft zuleitet, bis der Rauch verzehrt wird, es war aber dann vielleicht der Fehler nicht ein Mangel an Luft, sondern eine nicht genügende Mischung derselben mit den Brennstoffen. Wir müssen uns deßhalb vor Allem überzeugen, ob die verlangte Mischung möglichst vollkommen ausgeführt ist, und dürfen erst dann die Luftmenge bestimmen, welche den bedeutendsten Effect zu entwickeln vermag.

Setzen wir nun voraus, daß bei der Verbrennung in dem Feuerraum ein Maximalwerth erzielt ist, so haben wir nun die zweite viel schwierigere Aufgabe zu lösen, nämlich die ganze Wärmemenge, welche durch die Verbrennung entwickelt wurde, nutzbar zu machen, d. h. sie an den zu erwärmenden Raum abzugeben. Für die weitere Betrachtung ist es am bequemsten, sich der idealen nachstehenden Construction (Fig. 1) zu bedienen, welche nur

Fig. 1.



aus drei Theilen, dem Feuerraum, der Heizfläche und dem Kamin besteht. Die erwähnte Aufgabe ist dann, den durch die Röhrenleitung AB (Fig. 1) streichenden erhitzten Verbrennungsgasen auf dieser Strecke möglichst viel Wärme zu entziehen.

Die Wärmemenge, welche durch die Röhrenwandung AB von dem in der Röhre befindlichen Gas dem Aeußeren mitgetheilt wird, ist außer von der Röhrenoberfläche, noch von dem Temperaturunterschied der Innen- und Außenfläche der Röhrenwand, dem Material und der Dicke der Wandung abhängig, sie wächst mit dem Temperaturunterschied der Wärmeleitung und der Abnahme der Dicke der Röhrenwand. Was den Temperaturunterschied der Gase betrifft, so haben wir denselben wenigstens einigermaßen in der Hand, denn wir können die Temperatur außen dadurch nieder erhalten, daß wir immerwährend die Luft erneuern, damit dieselbe nicht rasch eine Temperatur annimmt, welche von jener der Verbrennungsgase wenig verschieden ist, in welchem Falle nur eine geringe Wärmemittheilung erfolgen könnte. Die Verbrennungsgase im Innern haben aber bei ihrem Eintritt in AB eine bestimmte Temperatur und würden dieselbe bei einem bedeutenden Querschnitt der Röhre in der Are beinahe unverändert beibehalten, während nur die an der Wandung hingehenden Gastheilchen ihre Temperatur verlieren, wodurch ebenfalls die Wärmemittheilung gehindert würde. Wir müssen deßhalb Sorge tragen, daß die Temperatur durch alle Theile des Querschnitts eine möglichst gleiche ist, indem wir entweder den Querschnitt nur klein annehmen, oder die Verbrennungsgase immerwährend auf's Innigste mischen.

Hinsichtlich des Materials der Röhre AB ist es bekannt, daß Metalle am besten die Wärme leiten, so daß wir vor Allem auf diese unser Augenmerk zu richten haben, und ebenso einleuchtend ist es, daß wir entsprechend den sonstigen Umständen die geringste Dicke des Materiales wählen werden.

Die verschiedenen eben erwähnten Mittel, die Wärmemenge zu vergrößern, welche durch die Wandung hindurchgeht, können sich theilweise ersetzen, so daß wenn wir aus andern Gründen irgend eines derselben verschmähen, der vorgesteckte Zweck dennoch mit Hülfe eines andern erreicht werden kann. Es ist z. B. möglich, daß uns eine metallene Heizfläche unangenehm wäre, und wir dafür eine schlechter leitende einsetzen müßten, so würden wir durch Vergrößerung der Heizfläche den Nachtheil wieder gut machen können. Dennoch werden wir vorerst versuchen müssen, die Heizfläche

so klein als immer thunlich zu nehmen, was nur dadurch zu erreichen ist, daß der Temperaturunterschied möglichst groß und die Wandung von dem bestleitenden Material und der geringsten Dicke gemacht wird. Jedenfalls bedürfen wir auch hier wieder genauer Versuche, welche uns angeben, wie sehr der Temperaturunterschied gesteigert werden kann; denn erst dann vermögen wir bei einem bestimmten Material und gegebener Dicke die richtige Heizfläche zu berechnen.

Der dritte Bestandtheil, welcher uns noch zu besprechen übrig bleibt, ist der Kamin; er dient vorzüglich dazu, die unangenehmen Verbrennungsgase nicht in den zu heizenden Raum gelangen zu lassen, indem er dieselben nach außen hin abführt. Wenn aber die Gase, wie es meist geschieht, mit sehr hoher Temperatur in den Kamin eintreten, so wird dieser einen sehr bedeutenden Wärmeverlust bedingen, und den Ofen zu einem unserer schlechtesten Apparate machen. Freilich könnten wir uns gegen diesen Verlust vollkommen schützen, wenn der Kamin keinen andern Zweck als den schon erwähnten hätte; denn wir brauchen dann nur dafür zu sorgen, daß die Verbrennungsgase mit der nämlichen Temperatur in den Kamin treten, mit welcher die atmosphärische Luft in den Feuerraum gelangt ist. Aber in den meisten Fällen verlangen wir, daß die im Kamine befindliche warme und daher weniger dichte Gassäule zur Bewegung der den Heizapparat durchströmenden Luft diene, und so zur Speisung des Feuers mit Luft die nothwendige Kraft liefere. Sehen wir vorerst davon ab, ob vielleicht auf andere Weise die fragliche Kraft ökonomischer gewonnen werden könnte, und suchen nur, in wiefern die neue Forderung am besten zu befriedigen ist. Da die Verbrennungsgase mit hoher Temperatur in den Kamin treten müssen, um den ausgesprochenen Erfolg zu bewirken, so ist nothwendig ein Wärmeverlust damit verbunden, und wir können allein bestrebt sein, denselben so klein als möglich zu machen. Die Quantität der Luft, welche dem Feuerraum zugeleitet werden muß, ist aus den früheren Untersuchungen bekannt, so daß bei einer bestimmten durch die Höhe des Gebäudes gegebenen Höhe des Kamins nur der Querschnitt des Kamins und die mittlere Temperatur der Verbrennungsgase, also damit die Geschwindigkeit der letzteren variiren kann. Wollten wir die Geschwindigkeit der Gase sehr groß wählen, wodurch dann der Kaminquerschnitt klein würde, so tritt durch rasch vermehrten Reibungswiderstand ein bedeutender Effectverlust ein; dagegen bei geringerer Geschwindigkeit könnte der Austritt der Gase am oberen Ende des Kamins durch herrschende Winde vollständig gehemmt werden. Die kleinste Geschwindigkeit, auf welche die Windstöße keinen bemerkenswerthen Einfluß mehr ausüben, ist demnach die günstigste; es ist zwar unmöglich, für dieselbe einen genauen Werth anzugeben, da er von localen und häufig ganz zufälligen Verhältnissen abhängig ist, aber dennoch wird es gelingen, für die gewöhnlichen Fälle einen Gränzwerth aufzustellen, unter welchen die Geschwindigkeit nie kommen darf. Nehmen wir an, daß dieser Werth gefunden ist, so ermitteln wir mit Hülfe desselben den oberen Querschnitt des Kamins und die mittlere Temperatur der in dem Kamin befindlichen Gase. Auch die übrigen Querschnitte im Innern des Heizapparates werden wir so wählen, daß wenn irgend möglich keine Geschwindigkeitsänderung eintritt, weil damit immer ein Effectverlust durch Stoß der Gasmassen verbunden ist; nur andere wichtige Gründe können uns zwingen, da oder dort dennoch solche Aenderungen eintreten zu lassen.

Nur mit einigen Worten soll die schon berührte Frage erörtert werden, ob es pecuniär von größerem Vortheil ist, auf irgend eine andere Weise, z. B. mechanisch durch einen Ventilator den Zug hervorzurufen; es ist ja die Beantwortung dieser Frage für unsere Untersuchung von keinem praktischen Werthe, weil bei Zimmerheizungen solche Einrichtungen doch nicht auszuführen sind; deßhalb wird es genügen, nur das Resultat anzuführen. Zeuner hat nämlich durch eine mathematische Untersuchung nachgewiesen, daß es bei größeren Feuerungen vortheilhafter ist, sich eines Ventilators zu bedienen, und den Kamin nur als Ableitungsrohr der Verbrennungsgase zu benützen.

Wenn wir nun auf Grund dieser in wenigen Zügen geschilderten Prinzipien eine neue Construction ausführen wollen, so werden wir bald auf nicht geringe Schwierig-

keiten stoßen, da nicht selten die Forderungen, welche wir nach unserer Betrachtung stellen mußten, sich widersprechen. So verlangten wir auf der einen Seite einen geringen Querschnitt der Röhre AB, welche als Heizfläche dient, oder eine heftige Mischung der Gase, auf der andern Seite dagegen wollen wir beides wegen zu großer Reibungswiderstände vermeiden. Es ist also nothwendig, mit möglichster Genauigkeit die Vor- und Nachtheile gegen einander abzuwägen, um eine Construction zu erhalten, welche den Maximaleffect zu leisten vermag.

Nur zu häufig kommt der Techniker in den Fall, gestützt, wie er glaubt, auf eine von dem Theoretiker angestellte Betrachtung seine Constructionen auszuführen, ohne den erwünschten Erfolg zu erzielen; meist wird nun dem Theoretiker der Vorwurf gemacht, das theoretisch wohl richtige Resultat könne nicht praktisch verwerthet werden; denn der Versuch zeige, daß es in der Praxis keine Anwendung finde. Es kann aber doch nicht etwas theoretisch Richtiges in der Praxis unrichtig werden, sondern nur die Anwendung, welche der Praktiker machen wollte, ist eine falsche, indem er entweder das theoretisch gefundene Resultat unrichtig auffaßte, oder noch häufiger eine Reihe von Forderungen, welche nicht in die spezielle mathematische Betrachtung gezogen sind, aber in vorliegendem Falle berücksichtigt werden müssen, dennoch bei der Anwendung vernachlässigte. Der Praktiker hat also die Aufgabe, bei jeder Construction die von der Theorie gestellten Forderungen auf's Genaueste zu befolgen, jedoch immer darauf zu achten, daß bei Erfüllung der einen nicht größere Nachtheile hinsichtlich einer andern erwachsen, nur durch sorgfältiges Abwägen der im einen oder andern Fall entspringenden Vor- und Nachtheile wird es ihm gelingen, eine wirklich tüchtige, auf theoretische Speculationen gestützte Construction auszuführen.

Auch bei den Heizanlagen müssen wir uns hüten, nicht einseitig irgend einen Theil verbessern zu wollen, ein Fehler, welcher nicht selten begangen wird. So baut man einen Kamin, ohne im Geringsten an den dazu gehörigen Ofen zu denken, oder man vergrößert vielleicht die Heizfläche, beachtet jedoch die hiedurch bedingten Veränderungen auf keine Weise.

Ich beabsichtige nun in dieser kurzen Skizze nicht eine wirklich exacte Berechnung einer Construction zu liefern, da hiezu, wie schon erwähnt, die genau bestimmten Constanten fehlen würden; ebenso wenig kann ich deßhalb die von mir gegebene Construction als ein Muster hinstellen, weil aus demselben Grunde die Mittel zu einer genauen Beurtheilung der einzelnen Forderungen mangeln; nur den Weg, welchen eine mathematische Behandlung einzuschlagen hat, möchte ich andeuten und zur leichteren Darlegung bediene ich mich dazu einer bestimmten Construction.

Der Raum, welchen wir mit einem Ofen beheizen wollen, sei hinsichtlich seiner Dimensionen, der Dicke seiner Wände, Anzahl der Fenster und Thüren bekannt. Wenn man ferner weiß, wie lange dieses Zimmer anhaltend geheizt, auf welche Temperatur es gebracht werden soll, und wie weit im äußersten Fall die Temperatur außerhalb des Zimmers herabsinkt, so kann nach einer von Peclet durch Versuche gefundenen Formel die Wärmemenge, welche das Zimmer stündlich verliert, also der Ofen in dieser Zeit zu liefern hat, ziemlich genau berechnet werden. Bezeichnen wir nämlich mit W die gesuchte Wärmemenge, mit M und F die totale Mauer und Fensterfläche, Δ die im Zimmer, Δ_0 die Außen vorhandene Temperatur in Graden Celsius, e die Mauerdicke, m und n Constante, die vom Material der Mauer abhängig sind, p die durch die Flächeneinheit des Fensters bei der Temperaturdifferenz von 1° Celsius gehende Wärme, f einen Coeffizient, welcher davon abhängt, ob die Heizung continuirlich oder unterbrochen ist, so wird:

$$W = f\left(\frac{mn}{me+n}M + pF\right)(\Delta - \Delta_0).$$

Wenn als Längeneinheit der Meter, ferner die Mauerung aus Backsteinen, nur einfache Glasfenster und ununterbrochene Heizung angenommen wird, so hat man in obiger Formel $m = 9$; $n = 0.68$; $p = 2.66$; $f = 1.2$ zu setzen, und unter gewöhnlichen Verhältnissen wird $e = 0.8$ M.; $(\Delta - \Delta_0) = 30°$ C. sein. Der Berechnung wollen wir ein sehr großes Zimmer von 10 M. Breite, 20 M. Länge und 4.74 M. Höhe, also einer Mauer-

fläche von 664.2 □M., ohne die 10 □M. Fensterfläche zu Grunde legen; es ist dann M = 664.2 □M.; F = 10 □M. Der stündliche Verlust an Wärme beträgt in diesem Fall 19890 Wärme-Einheiten. Zur Erzeugung dieser Wärmemenge können wir die nothwendige Quantität an Brennstoffen berechnen. Nämlich bei einer vollkommenen Verbrennung könnte, wenn die ganze Wärme nutzbar gemacht würde, 1 Kilogr. Steinkohle, entsprechend seiner Zusammensetzung 7500 W.E. liefern; aber in einem Ofen wird diese ganze Wärmemenge nicht gewonnen. Es ist zwar die Leistung eines guten Ofens durch genaue Versuche, auf welche man eine Rechnung gründen könnte, nicht ermittelt, wir wollen uns deßhalb nur mit einem Näherungswerth begnügen, welcher bei einer richtigen Construction vielleicht erreicht, aber nie überschritten werden kann. Es sei das Güteverhältniß 78%, so daß 1 Kilogr. Steinkohle nur 5850 W.E. an den zu heizenden Raum in der Stunde abgibt, und zur Bildung von obigen 19890 W.E. in dem Ofen stündlich 3.4 Kilogr. Steinkohlen verbrannt werden müssen.

Zur vollkommenen Verbrennung ist unbedingt nothwendig, daß in dem Feuerraum eine hohe Temperatur herrsche. Auf der einen Seite darf deßhalb, wie schon angedeutet, die einmal gebildete Wärme nicht rasch entweichen, was nur dann zu erreichen ist, wenn dieser Raum rings von schlechten Wärmeleitern umgeben wird und die Verbrennungsgase nicht allzurasch abziehen können, andrerseits sollen die Brennmaterialien den vollen Wärmeeffect entwickeln, indem eine zwar genügende, aber ja nicht zu große Luftmenge zugeleitet und auf's Innigste mit den Brennmaterialien gemischt wird, wobei die Luft von den unverbrannten zu den verbrannten Brennstoffen fortschreitet. Aus diesem Grunde werden wir bei jedem Ofen, auch bei Eisenconstructionen den Feuerherd aus feuerfesten Steinen bilden, und denselben durch eine sogenannte Feuerbrücke einengen; die Brennmaterialien legen wir auf einen Rost, dessen zweckmäßigste Construction wir erst später besprechen wollen. Die letzte Forderung, daß die Luft von den unverbrannten zu den verbrannten Brennstoffen streicht, können wir bei Zimmerheizungen nur schwer erfüllen, weil solche Einrichtungen, wie Füllöfen, Dauerfeuerungen u. s. w. eine sorgfältigere Aufsicht erfordern, als sie bei den meisten kleinen Feuerungen gebräuchlich ist. Sehen wir aus diesem Grunde bei unserer Betrachtung von einer solchen Einrichtung ab.

Die Luftmenge, welche genau hinreicht zur vollkommenen Verbrennung der Brennmaterialien, wobei also jedes Sauerstofftheilchen der Luft in die Verbindung eintritt und nur die höchsten Oxydationsstufen sich bilden, können wir nach der Zusammensetzung der Brennstoffe leicht berechnen; aber da wie schon erwähnt die Mischung der Luft mit den Brennmaterialien nicht so vollkommen gelingt, und sich immer auch niedere Oxydationsstufen bilden, so ist zur Erzielung des Maximaleffektes eine viel bedeutendere Luftmenge nothwendig. Dieser Betrag ist jedoch nicht genau festgestellt, wir können uns deßhalb nur an die bestehenden Constructionen halten, welche das Doppelte der berechneten Luftmenge zuleiten, also für 1 Klg. Steinkohle $2 \times 10.55 = 21.1$ Klg. Luft; und für die in einer Stunde zur Verbrennung kommenden 3.4 Klg. Steinkohlen $3.4 \times 21.1 = 71.63$ Klg. atmosphärische Luft.

Weitere Anhaltspunkte für die Construction erhalten wir durch den Kamin. Die Geschwindigkeit, mit welcher die Verbrennungsgase an dem oberen Kaminende austreten, muß so groß sein, daß der Einfluß der herrschenden Winde sich nicht geltend machen kann. Zur Verhütung solch schädlicher Wirkungen hat man versucht mit den verschiedensten Einrichtungen entgegenzutreten, welche aber meist wegen der Complizirtheit ungenügend sind; nur eine weniger bekannte sehr einfache und gute Vorrichtung möchte ich im Vorbeigehen erwähnen. Der Kopf des Kamins wird, wie in nachstehender Zeichnung (Fig. 2), mit einer Abschrägung versehen, deren Steigung α gegen den Horizont ungefähr 35—40° beträgt. Ein Windstoß, welcher nicht allzu steil von oben kömmt, wird, indem er auf die Abschrägung des Kamins trifft, einen Seitendruck hervorrufen, so daß die resultirende Bewegung über dem Kamine etwas aufwärts, jedenfalls nicht mit der früheren Heftigkeit nach abwärts erfolgt. Trotzdem müssen die Verbrennungsgase noch immer eine ziemliche bedeutende Geschwindigkeit be-

Fig. 2.

sitzen, und wir wollen dieselbe zu 2.9 M. annehmen, ein Werth, der auch im Mittel bei verschiedenen Fabrikkaminen gefunden wurde. Der Querschnitt q des oberen Kaminendes ergiebt sich nun aus dem Volumen v der in 1 Secunde zu liefernden Luft und deren Geschwindigkeit c nach der bekannten Formel

$$2) \qquad q = \frac{v}{c}.$$

In 1 Stunde sollen aber 71.63 Klg. = 55.1 Cub.-M. Luft von 0° C. oder in 1 Secunde die Luftmenge v = 0.0275 Cub.-M. von 39° C. den Kamin durchströmen, daher muß der Querschnitt q = 0.006 □M. betragen, und wenn der Querschnitt kreisförmig, der Durchmesser d = 8.8 Centm. sein.

An dem unteren Ende des Kamins ist die Temperatur 290°, also wird $v_1 = 0.0318$ Cub.-M., der Querschnitt $q_1 = 0.011$ □M. und der Durchmesser $d_1 = 11.9$ Centm. Im Mittel können wir also den Durchmesser D = 10.3 Centm. annehmen.

Zur Erzeugung der für die Verbrennungsgase nothwendigen Geschwindigkeit von 2.9 M. muß die Luftsäule im Kamin entsprechend leichter, mithin wärmer als eine gleich hohe Säule der äußeren atmosphärischen Luft sein, wegen dieser Geschwindigkeit c, mit welcher die Gase durch den ganzen Apparat hindurchstreichen, entsteht aber ein bedeutender Reibungswiderstand, und um auch diesen zu überwinden, müssen wir die Temperatur der Verbrennungsgase noch weiter steigern, so daß dann die mittlere Temperatur derselben nach folgender Formel zu bestimmen ist.

$$\frac{h\alpha(T-t)}{1+\alpha t} = \frac{c^2}{2g}\left\{1 + K\left(\frac{h}{D} + \frac{L}{D_1}\right) + 2\sin^2 i + \left(\frac{1}{\varphi} - 1\right)\right.$$

$$3) \qquad \left. + \left(K\,\frac{L_1}{2\,S}\,U + \varphi_1\right)\right\}$$

Es würde uns zu weit führen, auf die Entwicklung dieser Formel einzugehen, es mag genügen, die Bedeutung der einzelnen Glieder anzugeben. Das erste Glied ist die der Geschwindigkeit c entsprechende Druckhöhe, das zweite der Verlust wegen Reibung der Gase an den Wandungen, das dritte wegen zwei Biegungen des Kanals, das vierte der Querschnittsänderung an der Feuerbrücke wegen, und endlich das letzte wegen des Widerstandes im Rost.

Daher sei die Kaminhöhe h, welche durch die Höhe des Hauses bestimmt ist, 14 M.; $\alpha = 0.00366$ der Ausdehnungscoeffizient von Luft; t = 10° C. die Temperatur der äußern Atmosphäre; g = 9.81 M. die Beschleunigung der Schwere; K = 0.024 der Reibungscoeffizient für Luft; D = 0.15 M. der Durchmesser des Kamins; L = 16 M. die Länge der Züge im Ofen; $D_1 = 0.05$ M. deren Durchmesser; i = 90° der Winkel der Krümmung im Kanal; φ ein Coeffizient, welcher für das Durchmesserverhältniß $\frac{d}{d_1} = 0.5$ zweier aneinanderstehender Querschnitte den Werth 0.86 annimmt; $L_1 = 0.2$ M. Höhe der Brennstoffschichte; U = 20 □M. Umfang der zwischen den Brennstoffen entstehenden engen Kanäle; S = 0.07 □ M. die freie Rostfläche; $\varphi_1 = 0.45$ Coeffizient wegen der plötzlichen Querschnittsänderung im Verhältniß $\frac{d}{d_1} = 0.3$ bei dem Rost.

Für die mittlere Temperatur der durch den Kamin abziehenden Gase finden wir also nach obiger Formel 165° C.; da aber durch die Kaminwandung Wärme verloren geht, so muß die Temperatur der in den Kamin tretenden Gase höher und zwar $T_1 = 291°$ C. sein. Dieser Werth ist in der Art berechnet, daß zuerst nach der Formel

$$4) \qquad W_1 = 2\pi D h\,(T - t)\,w$$

die von dem Kamin in 1 Secunde nach Außen abgegebene Wärme W_1 und sodann nach

$$5) \qquad W_1 = s\,l\,(T_1 - t_1)\left[1 - e^{-\frac{2\pi D h}{s\,l}\,w}\right]$$

die Temperaturdifferenz $T_1 - t_1$ der in den Kamin ein- und austretenden Gase bestimmt ist. In diesen Formeln, deren Ableitung schon ihrer geringen Bedeutung wegen hier übergangen werden soll, sind neben den schon erwähnten Größen, π die Ludolphische Zahl und $w = 0.0007$ ein Coeffizient für den Wärmedurchgang durch eine 0.2 M. dicke Wand, $l = 0.02$ Klg. die in jeder Secunde durch den Kamin gehende Luftmenge, und $s = 0.267$ die Wärmecapacität der Luft, so daß wir $T_1 - t_1 = 252°$ C. erhalten. Da nun die Temperatur näherungsweise gleichmäßig im Kamin abnimmt, so ist die Temperatur der eintretenden Gase $165 + \frac{252}{2} = 291°$ C. und die der austretenden $165 - \frac{252}{2} = 39°$ C.

Der Verlust an Wärme, den wir uns der Erzeugung des Zuges halber gefallen lassen müssen, ist also nicht unbedeutend, er beträgt, da in jeder Stunde 71.63 Klg. Luft mit 291° C. aus dem Ofen treten, $71.63 \times 291 \times 0.27 = 5628$ W. E., also im Vergleich mit dem totalen Effect $3.4 \times 7500 = 25500$ W. E., den die Brennmaterialien erzeugen könnten, 22 % desselben.

Bei diesen Berechnungen haben wir vorausgesetzt, daß mit Ausnahme einiger Querschnittsänderungen die Luft während des ganzen Durchgangs durch den Ofen immer dieselbe Geschwindigkeit besitze. Da auch in der Folge Nichts gegen diese Anordnung spricht, so werden wir dieselbe in der That durchführen, und müssen also den Querschnitt von dem oberen Ende des Kamins an nach unten hin entsprechend der Temperaturzunahme der Gase vergrößern. Da das Volumen des Gases bei 0° mit der Temperatur T sich nach der Formel $v\,(1 + \alpha T)$ ändert, so kann man den Querschnitt immer nach der Formel $q = \frac{v(1+\alpha T)}{c}$ berechnen, für das untere Ende des Kamins erhalten wir daraus den schon oben angeführten Durchmesser von 0.119 M. In dem Feuerheerd selbst ist die Temperatur 1400° C., also der Durchmesser der entsprechenden Querschnitte 1.1 M.

Für die Querschnittsänderung bei der Feuerbrücke sind bis jetzt noch keine sicheren Anhaltspunkte durch Versuche gewonnen, so daß wir denselben nur nach Gutdünken annehmen können, und in der vorliegenden Construction z. B. den Querschnitt um die Hälfte vermindern, was vielleicht noch zu wenig ist. Auch bei dem Rost muß, wie oben angenommen, eine Querschnittsänderung gemacht werden, damit die Luft mit großer Geschwindigkeit gegen die Brennmaterialien anströmt und so eine genügende Mischung erzielt werde. Bestimmte Werthe für diese Geschwindigkeit, welche von den Brennmaterialien und der Schichthöhe derselben auf dem Rost abhängt, können bis jetzt noch nicht angegeben werden, weßhalb hier nur die bestehenden Heizungen zu Rathe gezogen werden können, meist wird gerade die Hälfte der Rostfläche frei gelassen, und die Rostfläche selbst gleich $\frac{N}{25\ M.}$ genommen, also in diesem Fall 0.14 M., oder ein Quadrat von 0.37 M. Seite, N ist dabei die stündlich verbrannte Steinkohlenmenge. Constructionen, schiefe Roste, Treppenroste u. s. w. zu besprechen, welche entweder dazu dienen, die Bedienung zu erleichtern, oder die Verbrennung vollständiger zu machen, indem sie die Luft von den unverbrannten zu den verbrannten Brennstoffen leiten, würde uns hier zu weit führen; ebenso soll nur erwähnt werden, daß vielleicht eine kleine direct in die Flamme eingeleitete Luftmenge die vollkommene Verbrennung begünstigt.

Es bleibt nur noch übrig, die Heizfläche des Ofens zu bestimmen, welche wir vorerst von Metall annehmen wollen und so einrichten, daß durch sie den Verbrennungsgasen gerade die Wärmemenge entzogen wird, welche bei der Abkühlung von der Verbrennungstemperatur zu der Temperatur, mit der die Gase in den Kamin treten, abgegeben wird. Bei einer vollkommenen Verbrennung wäre die Verbrennungstemperatur 2660° C.; da wir aber noch Luft im Ueberschuß zuleiten, so wird sie 1400° C., während die Temperatur der abgehenden Gase 291° C. ist, wie wir oben bestimmt haben.

Nach der Formel:

$$6) \qquad W_2 = s\,l\,(U = U_1)\left\{1 - e^{-\frac{f\,w_1}{e\,s}}\right\}$$

in welcher W_z die Wärmemenge ist, welche die Heizfläche f in einer Secunde abzugeben hat, s die specifische Wärme der Verbrennungsgase, l die Menge derselben in Kilog., welche in 1 Secunde an der Heizfläche vorbeistreicht, U die Temperatur der Gase beim Eintritt, U_1 die Temperatur der den Ofen umgebenden Luft, e die Basis der natürlichen Logarithmen, w die Wärmemenge, welche in 1 Secunde durch 1 □M. Heizfläche geht, also in unsern Fall $W_z = 5.892$; $s = 0.267$; $U = 1.400$; $l = 0.0199$; $e = 2.7183$; $w_1 = \frac{1}{253}$. Der Werth von U ist abhängig von der Lufterneuerung, welche an der Außenfläche des Ofens stattfindet; wir haben ihn also wenigstens einigermaßen in der Hand, indem wir einen Zug an der Außenseite bewirken, was sehr einfach durch den schon für gut befundenen Mantel erreicht werden kann. Die Temperatur von 80° C. können wir auf diese Weise noch erzielen, so daß also $U_1 = 80°$ C. angenommen werden kann. Durch Versuche sollte zwar ermittelt werden, ob die zu einer solchen Abkühlung nothwendige Geschwindigkeit der zwischen Mantel und Ofen aufsteigenden Gase eine angenehme ist. Unter den gemachten Annahmen wird die Größe der Heizfläche $f = 2.5$ □M.

Ueber Form und Material der Heizfläche giebt die oben gemachte Rechnung keinen Aufschluß, so daß wir dieselben aus anderen Beobachtungen gewinnen müssen. Es wurde schon erwähnt, daß wenn möglich als Heizfläche die gutleitenden Metalle benützt werden müssen, da aber den Metallöfen eine Reihe von Vorwürfen gemacht wird, so ist es vor Allem nothwendig auszumitteln, ob diese wirklich gegründet sind. Man behauptet nämlich, die Wärme der metallnen Heizflächen sei eine unangenehme, und es ist richtig, daß die meisten oder vielleicht alle jetzigen Metallöfen diesen Fehler besitzen. Die Außenfläche des Metalls hat wegen der guten Wärmeleitungsfähigkeit eine sehr hohe Temperatur, so daß die strahlende Wärme lästig werden kann; dennoch müssen wir deßhalb das Metall als Heizfläche noch nicht aufgeben, weil wir uns gegen die strahlende Wärme leicht durch einen um den Ofen gelegten Mantel von Holz oder Metall schützen können. Vollkommen unrichtig ist der andere Vorwurf, es werde durch das glühende Metall das Wasser der Luft zersetzt, dadurch die Zimmerluft ihres Wassers beraubt und Wasserstoff derselben beigemengt. Jedenfalls würde vorher der freie Sauerstoff der Luft zur Oxydation benützt, nicht der im Wasser an den Wasserstoff chemisch gebundene, und daß auch ersterer nur höchst unbedeutend sein kann, sieht man aus der geringen Oxydation des Metalls. Wohl können aber die in der Luft enthaltenen organischen Stoffe auf dem heißen Metall zerstört werden und dabei übelriechende Zersetzungsproducte bilden; ich glaube jedoch, daß von den Thonöfen, welche doch beinahe immer in den Durchsichten mit Metallheizflächen versehen sind, dasselbe zu sagen wäre; die sehr heißen Flächen des Feuerraums sind bei der vorgeschlagenen Construction von Metallöfen durch den Einbau von Steinen ebenfalls vermieden.

Die Thonöfen scheinen dann vor den Metallöfen den Vorzug zu haben, daß mit denselben ein Raum wenn auch langsam doch anhaltend geheizt werden kann, da die schlecht leitende Thonmasse zwar nur schwer die Wärme aufnimmt, sie aber auch lange Zeit in sich zurückhält. Was hindert uns aber dem Metallofen den gleichen Vorzug zu ertheilen? Jeder schlechte Leiter von bedeutender Masse in der Nähe des Ofens kann ganz ähnlich, ja noch vortheilhafter, als Wärmereservoir dienen, wie die Masse des Thonofens, wir könnten z. B. den schon erwähnten Mantel dazu benützen.

Nach dieser Betrachtung können wir bei richtiger Benutzung der metallnen Heizfläche keinen Nachtheil gegenüber einer schlechten leitenden Substanz zuschreiben, auf der anderen Seite ist aber der Vortheil nicht unbedeutend, daß wir unter sonst gleichen Umständen mit einer viel geringeren Heizfläche ausreichen. Bei Thonöfen ist es nämlich außerordentlich schwierig, eine genügende Heizfläche zu schaffen, und meistens sind dieselben auch zu gering, wie wir uns leicht durch Temperaturmessungen der in den Kamin abziehenden Gase überzeugen können. Es blieb dieser Mangel nicht lange verborgen, und man suchte ihn, wenn auch auf unvollständige Weise, vermittelst der Durchsichten oder langen metallenen Rauchröhren zu heben, obwohl man

häufig diesen Hauptzweck verschweigen möchte. Die einfache Messung oder Rechnung wird uns rasch belehren, wie bedeutend der Gewinn ist, den wir aus der scheinbar geringen Metallfläche ziehen. (Fortsetzung und Schluß folgt.)

Ueber die Behandlung der städtischen Cloaken.

Von

Professor Dr. August Vogel.

Die entsprechende Entfernung und landwirthschaftliche Verwerthung der Dejektionen großer Städte ist besonders in neuester Zeit zum Gegenstande lebhafter Erörterung geworden. Ich habe bereits früher in dieser Beziehung eine von Mechaniker F. Koch in München erfundene Vorrichtung erwähnt*), durch welche die geruchlose Entfernung des Cloakeninhaltes und zwar des flüssigen und festen, somit eine vollständige Räumung ermöglicht wird. Fortgesetzte zahlreiche Versuche mit dem a. a. O. im Allgemeinen beschriebenen Apparate haben Veranlassung gegeben, statt des geschlossenen Becherwerkes zu diesem Zwecke eine Circularpumpe ganz neuer eigenthümlicher Construction in Anwendung zu bringen. Dieselbe unterscheidet sich wesentlich von allen anderen Vorrichtungen dieser Art, welche wohl zur Hebung reinen Wassers, wegen ihrer Einrichtung, aber nicht zur Hebung consistenten Cloakeninhaltes dienen können. Das Saugrohr der neuen Koch'schen Maschine hat 5″ Durchmesser, die gleiche Dimension geht durch die ganze Pumpe bis zum Ausgangsrohr, so daß die gröbsten Gegenstände aufgesogen und fortgeleitet werden können. Dieß ist dadurch gestattet, daß die Schieber nicht wie bei anderen Vorrichtungen dieser Art zurückgeschoben, sondern durch einen einfachen Mechanismus zurückgezogen werden. Vielfache Versuche mit dieser Vorrichtung haben insofern alle Erwartungen übertroffen, als Abfälle, deren Entfernung für jede andere bisher zu diesem Zwecke gebräuchliche Maschine geradezu eine Unmöglichkeit gewesen wäre, mit Leichtigkeit durchgeführt wurden. Die Maschine nimmt nur einen kleinen Raum ein; sie steht auf einem vierrädrigen Wagen von 28″ Breite und 3′ 6″ Länge, so daß man damit durch jede auch die engste Hausflur zur Grube gelangen kann, wenn man es nicht vorzieht, einen Schlauch von der Straße aus zur Grube zu leiten. Zwei Mann setzen die Maschine in Bewegung und treiben in 5 Minuten 60 Cubikfuß Cloakeninhalt in das auf einem Wagen befindliche Faß, welches, nachdem es gefüllt, sogleich von einem anderen ersetzt wird. Hiedurch ist somit in kürzester Zeit eine vollständige und vollkommen geruchlose Räumung ermöglicht.

Die beigegebene Zeichnung der Circularpumpe wird von der äußeren Form derselben eine deutliche Anschauung gewähren.

Fig. A ergibt die Seitenansicht der Maschine ohne Wagen;

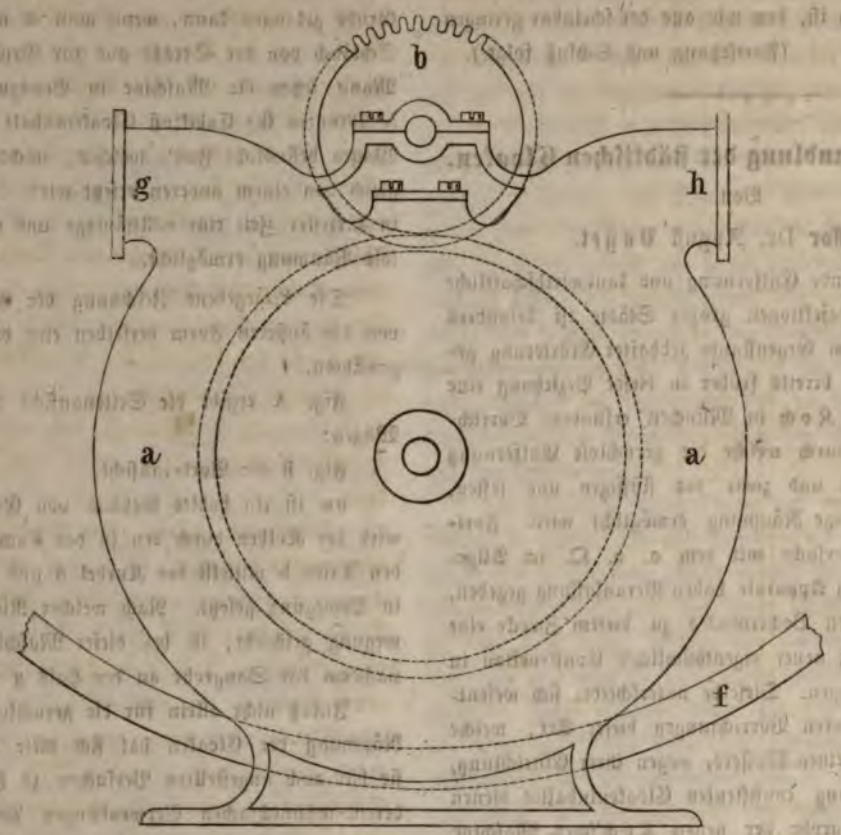
Fig. B die Vorderansicht.

a a ist ein hohles Gehäus von Gußeisen; in diesem wird der Kolben durch den in das Kammrad c eingreifenden Trieb b mittelst der Kurbel d und das Schwungrad f in Bewegung gesetzt. Nach welcher Richtung hin die Bewegung geschieht, ist bei dieser Maschine gleichgiltig, je nachdem das Saugrohr an den Hals g oder h befestigt ist.

Indeß nicht allein für die geruchlose und vollständige Räumung der Cloaken hat sich diese Maschine bewährt, sie hat auch angestellten Versuchen zu Folge noch zu anderen mannichfachen Verwendungen Anlaß gegeben. Es mag nur erwähnt werden, daß mit derselben eine Wassersäule von 5″ Durchmesser aus einer Tiefe von 25′ gehoben und emporgetrieben werden konnte. Bei einer Feuersgefahr würden hiernach damit 2 bis 6 Spritzen gespeist werden können, wobei der Vortheil in die Augen fällt, daß die Vorrichtung wegen leichter Beweglichkeit und geringen Umfanges ohne Schwierigkeit auch auf beengten Wegen zum Brunnen oder Wasserreservoir befördert werden kann. Es ist einleuchtend, welche Vorzüge diese Maschine bei Wasserbauten vor der archimedischen Schraube oder der Wasserschnecke bietet, deßgleichen zum Füllen der Eisenbahntender, bei Bewässerungen, als Leckpumpe auf Schiffen u. s. w. Doch nicht nur als Pumpe, sondern auch als Ventilator dürfte die Maschine ausgedehnte Anwendung

*) Deutsche illustrirte Gewerbezeitung. Nro. 1. 1867.

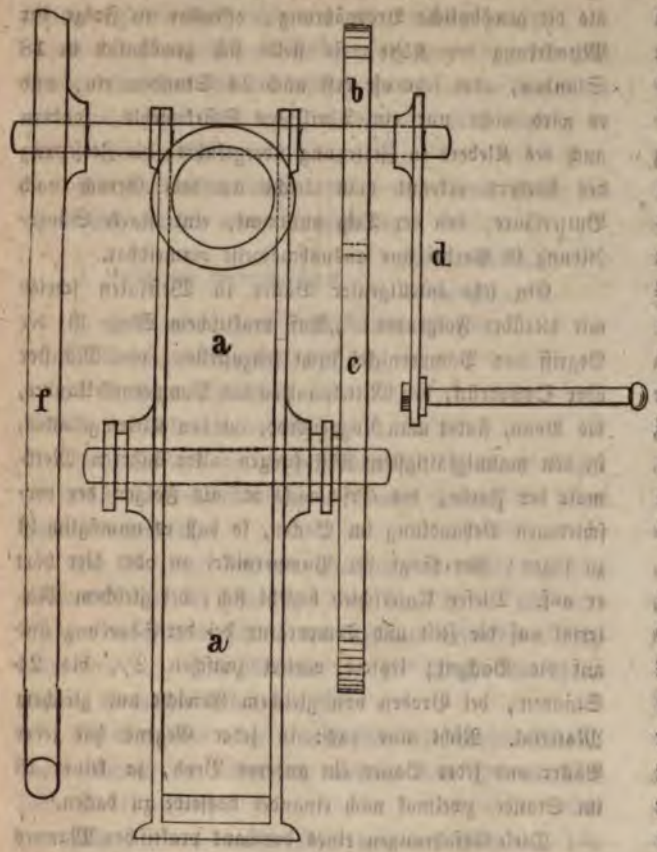
Fig. A Seitenansicht.



finden, indem bei 60 Rotationen in der Minute bei ihrer gegenwärtigen Construction schon ein Druck von 1¾ Atmosphären erzielt wird, so daß durch eine geringe äußerliche Abänderung ein Druck von 3 Atmosphären auf den Quadratzoll in Aussicht steht, — eine Wirkung, die für die Stahl- und Eisenproduction gewiß alle Beachtung verdient, indem hiebei die gewöhnlichen Ventilatoren höchstens einen Druck von einer halben Atmosphäre leisten. Da eine solche Maschine zu 550 fl. hergestellt werden kann, so steht auch von dieser Seite ihrer weiteren Verbreitung kein Hinderniß im Wege.

Nachdem hiemit durch die in den allgemeinsten Umrissen beschriebene Koch'sche Maschine die erste und schwierigste Aufgabe — die vollständige und geruchlose Räumung der Cloaken — gelöst erscheint, drängt sich zunächst die Frage eines zweckmäßigen Transportes des in den Fässern befindlichen Cloakeninhaltes auf. Schon früher (a. a. O.) habe ich mit Gründen hervorgehoben, daß der Transport des ganzen Cloakeninhaltes im natürlichen unveränderten Zustande auf weitere Entfernungen durch Eisenbahnen nicht rentabel erscheinen kann, selbst wenn der Transport eines Centners pro Meile nur zu einem Pfennig berechnet wird. Mehrere seitdem in München versuchsweise angestellte Transporte haben meine damals schon ausgesprochene An-

Fig. B Vorderansicht.



sicht vollkommen bestätigt. Zu diesen Transportversuchen sind einige ältere vierrädrige Eisenbahnwagen von der Eisenbahnverwaltung zur Disposition gestellt worden, auf welche querüber je zwei große Cloakenfässer gelagert werden konnten. Da nun diese Wagen nur eine Tragkraft von 60 Centnern haben, so müßten von denselben bei einer Verladung von täglich 3000 Centnern Cloakeninhaltes hiezu 50 Stück erforderlich sein, — eine Anzahl, die durch den Umstand, daß diese Wagen doch nicht an einem Tage beladen, transportirt und zurückgesendet werden können, sich um das Dreifache vermehren müßte. Vorausgesetzt, daß eine solche Einrichtung von der Eisenbahnverwaltung zugestanden würde, so ergibt sich doch aus einfacher Rechnung, daß der auf solche Weise transportirte Cloakeninhalt mit dessen Düngerwerthe in keinem Verhältniß stehe. Nehmen wir z. B. für Bayern das durchschnittliche Absatzgebiet zu 24 Meilen an, so kostete der Centner für diese Entfernung, pro Meile einen Pfennig gerechnet, 6 Kreuzer. Sollte demnach auf diese Weise die in München sich ergebende Million Centner Cloakeninhaltes auf 24 Meilen weiter befördert werden, so betrügen die Transportkosten allein 100,000 fl., hiezu kömmt noch der Ankaufspreis, nur 6 Kreuzer per Centner gerechnet, 100,000 fl., das Abholen auf der Eisenbahn und Verfahren auf die Felder einen Kreuzer per Centner 16,666 fl., so daß diese Million Centner Cloakeninhaltes, bis sie als Dünger an Ort und Stelle sich befindet, auf 216,666 fl. zu stehen käme, der Centner also ungefähr zu 12,5 Kreuzer. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß unter diesen Umständen von einem derartigen Transport nicht wohl die Rede sein kann.

Bekanntlich beträgt der Wassergehalt des Cloakeninhaltes 80 Prozente, es müssen also bei einer Million Centner desselben im natürlichen Zustande 800,000 Ctr. Wasser mit 80,000 fl. Fracht bezahlt werden. Ich habe schon früher (a. a. O.) die Torfmuhle als ein sehr geeignetes Material zur Aufsaugung des Wassers bezeichnet. Der Cloakeninhalt wird demzufolge in der Art mit Torfmuhle gemischt, daß die ganze Masse die Consistenz feuchter Sägespäne annimmt. Dieses Gemenge gelangt hierauf in einen nach Koch's Angabe construirten Trockenapparat, auf dessen nähere Beschreibung ich in der Folge zurückzukommen beabsichtige; das getrocknete Gemenge wird 4 bis 5mal mit neuem Cloakeninhalt gemischt, so daß der ganze Düngstoff der Cloake mit Ausnahme des beim Trocknen entweichenden Ammoniaks endlich in dem Torfpulver concentrirt erscheint. Nach meinen Versuchen sind, um eine Million Centner Cloakeninhaltes in den gewünschten Consistenzgrad zu versetzen, 100,000 Centner Torfmuhle und als Heizmaterial zur Trocknung 80,000 Centner Torf erforderlich, im Gesammtwerthe von 50,000 fl. Dieß erscheint allerdings auf den ersten Anblick als eine sehr hohe Summe; wenn man aber berücksichtigt, daß die ursprüngliche Million Centner Cloakeninhaltes durch dieses

Verfahren auf 300,000 Ctr. eines concentrirten, trocknen, leicht transportablen Düngers reducirt ist, welcher noch mit großem Nutzen zu 30 Kreuzer per Centner abgegeben werden kann, so werden die finanziellen Vortheile des concentrirten Cloakeninhaltes vor dem flüssigen auf das Deutlichste hervortreten, namentlich wenn man noch den Betrag für die Räumung der Gruben, was in München 60,000 fl. jährlich ausmacht, mit in Rechnung bringt.

Die landwirthschaftliche Verwerthung dieses trocknen Düngers, welche bisher allerdings nur in kleinerem Maßstabe möglich war, hat die günstigsten Resultate ergeben. Derselbe ist demnach auch in dieser Hinsicht dem flüssigen Cloakendünger weit vorzuziehen. Man weiß, daß der flüssige Cloakendünger, mehrmals kurz nach einander verwendet, den Wiesenklee und das feine Gras gänzlich verdrängt, dagegen rauhes struppiges Gras an dessen Stelle erzeugt. Deßgleichen ist auch die Wirkung des flüssigen Cloakendüngers auf Getreide keineswegs eine günstige zu nennen, indem letzteres dadurch lange und schmächtige Halme treibt, die sich schon bei mäßigem Regen zu Boden legen und in Fäulniß übergehen.

Notizen.

Die Brodbereitung nach J. v. Liebig.

Seit mehreren Monaten mit einer eingehenden Untersuchung der Veränderungen beschäftigt, welche die Nahrungsmittel der Menschen in ihrem Ernährungswerthe durch die Zubereitung in der Küche erleiden, unter anderm auch mit der Brodbereitung, habe ich gefunden, daß sich Kleienbrod, bekannter unter dem Namen „Pumpernickel", von gleichförmiger Beschaffenheit und konstantem Nährwerthe, durch Gährung nicht darstellen läßt.

Das Kleienbrod wird in den Gegenden, wo es üblich ist, ohne Anwendung eines Ferments (Sauerteig) dargestellt, und seine Bereitung beruht auf der Erfahrung, daß ein Teig von Roggenschrot von selbst in Gährung übergeht.

Diese Gährung hat aber einen ganz anderen Verlauf als die gewöhnliche Brodgährung, offenbar in Folge der Mitwirkung der Kleie; sie stellt sich gewöhnlich in 18 Stunden, aber sehr oft erst nach 24 Stunden ein, und es wird nicht nur ein Theil des Stärkemehls, sondern auch des Klebers in Zersetzung übergeführt; die Zersetzung des Klebers erkennt man leicht an dem Geruch nach Buttersäure, den der Teig annimmt, eine starke Säurebildung ist hierbei nur ausnahmsweise vermeidbar.

Ein sehr intelligenter Bäcker in Westfalen schrieb mir hierüber Folgendes: „Auf praktischem Wege ist der Begriff von Pumpernickel nicht festzustellen; von Münster oder Osnabrück, den Mittelpunkten des Pumpernickellandes, bis Bonn, findet man Roggenbrod, mit den Kleien gebacken, in den mannigfaltigsten Abstufungen aller äußeren Merkmale der Farbe, des Geschmacks ꝛc. als Folgen der verschiedenen Behandlung im Backen, so daß es unmöglich ist zu sagen: hier fängt der Pumpernickel an oder hier hört er auf. Dieser Unterschied bezieht sich, bei gleichem Material auf die Zeit und Temperatur bei der Säuerung und auf die Backzeit; letztere variirt zwischen 2½ bis 24 Stunden, bei Broden von gleichem Gewicht und gleichem Material. Nicht nur das: in jeder Gegend hat jeder Bäcker und jeder Bauer ein anderes Brod, ja keiner ist im Stande, zweimal nach einander dasselbe zu backen."

Diese Erfahrungen eines durchaus praktischen Mannes stimmen mit den meinigen vollkommen überein, daß sich nämlich auf dem gewöhnlichen Wege durch Gährung kein Kleienbrod von konstanter Beschaffenheit und ohne Brodverlust bereiten läßt.

Eine weitere Anzahl von Thatsachen aus dem letzten preußisch-österreichischen Kriege, die zu meiner Kenntniß kamen, haben ferner die Ueberzeugung in mir erweckt, daß für eine Armee im Feld oder auf dem Marsch eine Methode der Brodbereitung, welche unabhängig von dem Gährungsprozesse ist, und die ein Brod liefert, welches nicht oder sehr viel weniger dem Schimmel unterworfen ist als das gewöhnliche Brod, als eine große Wohlthat sich bewähren würde, und das genauere Studium der Brodbereitung hat die Ansicht in mir festgestellt: daß ein

solches Brod sich nur durch die Anwendung chemischer Mittel erzielen läßt, und daß diese, richtig gewählt, ein Brod liefern von höherem Nährwerth als das gewöhnliche Brod, und von einer Beschaffenheit, welche nichts zu wünschen übrig läßt. Ich werde diese Untersuchung in kurzem veröffentlichen.

Die Vorschrift, nach welcher in meinem Hause das Kleienbrod bereitet wird, ist folgende:

1 Zollpfund Getreideschrot { 2 Roggenschrot, 1 Weizenschrot,

5 Grammen doppelt kohlensaures Natron,
20 Cubik-Centimeter Salzsäure,
10 Grammen Kochsalz,
345 Cubik-Centimeter Wasser.

(1 Zollpfund = 500 Grammen; 1 Maß bayer. = 1069 Kubik-Centimeter; 1 Quart preuß. = 1145 Cubik-Centimeter.)

Die Salzsäure soll ein specifisches Gewicht, mit dem Aräometer bei 15° gemessen, von $1{,}_{063}$ haben und wird erhalten durch Vermischung der käuflichen arsenfreien Salzsäure von $1{,}_{125}$ spec. Gewicht bei 15° Temp. mit ihrem gleichen Volumen Brunnenwasser.

Die Salzsäure wird dem Wasser, das doppelt kohlensaure Natron und Kochsalz werden dem Getreideschrot (dem Mehl) zugesetzt.

Man beginnt damit, indem man das Mehl mit dem doppelt kohlensauren Natron und Kochsalz sorgfältig und anhaltend mengt. Von diesem Gemenge wird etwa der fünfte Theil herausgenommen und vorläufig bei Seite gestellt.

Mit den andern $^4/_5$ Mehl mischt man jetzt die ganze Menge Wasser (mit der Salzsäure) und verarbeitet es zum Teige; wenn der Teig ganz gleichförmig ist, setzt man das zurückgehaltene Fünftel Mehl zu, formt nach vollständiger Durchknetung die Laibe und schickt sie zum Bäcker.

Verhütung von Feuersgefahren.

Durch allerhöchste Verordnung vom 31. Dezember 1867 wurde §. 10 der Verordnung vom 27. Juni 1862, die Verhütung von Feuersgefahren betreffend, abgeändert und an deren Stelle nachstehende Bestimmungen gesetzt:

1) In Getreide-, Oel-, Farb- und Lohmühlen, Lack- und Firnißsiedereien, Branntweinbrennereien, Fournirschneidereien, Strohflechtereien und ähnlichen Arbeitsstätten ist zur Beleuchtung nur geschlossenes, durch Laternen, Glaskugeln oder Cylinder gegen die Berührung mit feuerfangenden Stoffen gesichertes Licht zu benützen.
2) In Schreiner-, Wagner- und Drechsler-Werkstätten darf auch offenes Licht verwendet werden; dasselbe muß jedoch entweder feststehend an durchaus feuersicheren Stellen der Werkstätten angebracht sein, oder sich auf einem eisenblechernen Leuchter befinden, welcher eine Unterlage von wenigstens sechs Zoll Breite im Durchmesser und einen Umfassungsrand von einem Zoll Höhe hat.

Licht in den vorbezeichneten Lokalen ohne Aufsicht zu lassen, ist verboten.

Ueber die Denaturirung des zu landwirthschaftlichen und gewerblichen Zwecken bestimmten Salzes

erließ die kgl. General-Zoll-Administration am 26. Dez. 1867 Nr. 14,592 folgende Anordnung:

„Die Denaturation des gemahlenen Steinsalzes sowohl wie des Siedesalzes hat bis auf Weiteres mit $^1/_4$ Procent Röthel (Eisenoxyd) oder mit $^1/_4$ Procent Holzkohle zu geschehen.

Nur das gemahlene Berchtesgadener Steinsalz bedarf, da dasselbe schon bei der Gewinnung nicht rein, sondern mit mehr als 6 Procent Thon und Gyps gemengt, sohin schon von grauer Farbe ist, vorderhand einer weiteren Denaturirung nicht.

Das mit den obenbezeichneten Mischungen denaturirte Salz wird zwar zunächst nur den landwirthschaftlichen Zwecken, so insbesondere der Viehfütterung entsprechen, dürfte sich indessen doch auch zu gewerblichen Zwecken verwenden lassen. Wo letzteres nicht der Fall ist und deßhalb von den Beziehern des Salzes eine andere, dem be-

treffenden Gewerbebetriebe angepaßte Denaturationsweise verlangt wird, ist wegen der Zulässigkeit des vorgeschlagenen anderweiten Denaturationsmittels berichtlich anzufragen.

Bezüglich einiger Fabrikationszweige werden übrigens den k. Zollbehörden schon jetzt die bis auf Weiteres als zulässig erkannten Denaturationsmittel bekannt gegeben.

Diese Mittel sind für die Verwendung von Salz (Steinsalzmehl sowohl wie Siedesalz)

a) in chemischen Fabriken die Mischung mit 1 Procent Schwefelsäure in der Concentration von 50 Grad Beaumé oder von 2 Procent Salzsäure,

b) in Seifensiedereien und Gerbereien die Mischung mit ¼ Procent Petroleum.

Die Versender beziehungsweise Bezieher des zu denaturirenden Salzes haben nicht allein für die Beschaffung der erforderlichen Denaturationsmittel zu sorgen, sondern auch die Mischung selbst nach Angabe der beaufsichtigenden Steuer- oder Zollstelle durch ihre eigenen Arbeiter vornehmen zu lassen.

Wo es die Lage und der Betrieb einer Fabrik oder gewerblichen Anstalt dem betreffenden Besitzer wünschenswerth erscheinen läßt, daß das Salz in den Fabriklocalitäten selbst denaturirt wird, kann mit besonderer Genehmigung der k. General-Zolladministration ein Beamter des zuständigen Steuer- oder Zollamtes zur Beaufsichtigung der Denaturirung in die Fabrik ꝛc. abgeordnet werden. Die hiefür entstehenden Kosten hat der Fabrik- ꝛc. Besitzer zu tragen.

Tarifirung gemischter Seidenwaaren.

Um den Anständen zu begegnen, welche sich hinsichtlich der Tarifirung von Geweben ergeben haben, die Garn aus Seide vermengt mit anderen Spinnmaterialien enthalten, ist inhaltlich eines Ausschreibens der kgl. General-Zoll-Administration vom 30. Dezember 1867 Nr. 14,733 in Bezug auf den Begriff von Halbseidenwaaren, wie solcher auf Seite 359 des amtlichen Waarenverzeichnisses erläutert wird, auf dem Wege der Vereinbarung nachstehende Beschränkung erzielt worden:

„Seide, welche in Garn aus anderen Spinnmaterialien versponnen wird, ist bei der Tarifirung von Geweben aus solchen Garnen außer Betracht zu lassen, wogegen Gewebe, in denen sich Seide entweder als ein zusammenhängender Faden durch den Gewebefaden zieht, oder in denen Seide die Umhüllung eines aus anderen Spinnmaterialien hergestellten Fadens bildet, auch ferner als halbseidene Waaren zu behandeln sind."

Segeltuch.

Als solches ist bei der Zollabfertigung gemäß einer Entschließung der kgl. General-Zoll-Administration vom 3. Januar 1868 Nr. 14,810

„ein grobes, starkgeschlagenes, ungebleichtes oder gebleichtes Leinengewebe zu behandeln, von welchem „die preußische Quadratelle $^{44}/_{100}$ Pfund oder mehr „wiegt."

Die Verwiegung findet nicht in allen Fällen statt, sondern ist nur dann vorzunehmen, wenn bei den Abfertigungsstellen Zweifel darüber bestehen, ob in der That Segeltuch vorliegt oder nicht. Bei der Verwiegung ist in der Art zu verfahren, daß ein ganzes Stück vermessen und verwogen, und darnach das Gewicht einer preußischen Quadrat-Elle festgestellt wird.

Verwendung des Weintresters zur Gasbereitung, nebst Benützung der dabei fallenden festen Rückstände als Farbmaterial.

Auf das Verfahren, aus Weintrestern Gas und Farbe zu bereiten und zwar auf praktische rentable Weise, hat Herr Ingenieur Ilgen zu Grünstadt in der Pfalz in allen weinbautreibenden Staaten ein Patent erhalten. Die Treſter finden hier wohl die ausgiebigste Verwendung und werden so ausgenützt wie nie gekannt. Seither wurden die Treſter verwendet zur Bereitung von Treſterwein, Essig und mit Kupfer zu Grünspan, als Brennmaterial, als Dünger und zur Papierfabrikation; ebenso ist die Verwendung zur Bereitung der Drüsenschwärze bekannt. Bei der Darstellung dieser Schwärze gingen jedoch die

nutzbaren Gase seither verloren. Herrn Ilgen ist es nun durch wiederholte Versuche gelungen, ein Verfahren aufzufinden, wodurch man die bereits ausgenützten Trester durch trockene Destillation mit Vortheil zur Bereitung eines sowohl zur Beleuchtung wie für Heizzwecke gleich tauglichen vorzüglichen Gases benützen kann, und wobei der sich ergebende Rückstand gleichfalls als Farbmaterial eine nutzbringende Verwendung zuläßt. Außer Gas und Farbe werden auch durch Condensation flüssig gemachte Nebenprodukte gewonnen, welche der Hauptsache nach neben Holzessig und ammoniakalischem Wasser, ein dem besten Holztheer ähnliches Aggregat flüssiger Kohlenwasserstoffarten liefern, deren Verwendung zur Darstellung von Kreosot, Photogen und Paraffin auf bekannte Weise geschieht. Das Vergasen oder der Prozeß der Gasbereitung aus ausgenützten Weintrestern findet in denselben Oefen und Reinigungsapparaten, wie bei der Steinkohlengas- und Holzgasbereitung statt. Es kann daher jede gut eingerichtete Steinkohlen- oder Holzgasfabrik zur Darstellung von Tresterngas dienen.

Wir wollen nur noch über den jetzigen Stand der Erfindung Folgendes beifügen: Seit 1. Septbr. d. Js. ist die Trestervergasung in Grünstadt im Betrieb. Bei Anwendung einer eisernen Retorte werden erhalten über 600 bis nahezu 700 Cubikfuß (engl.) Gas von guter Leuchtkraft, außerdem circa 3 Pfund Theer und 28 bis 30 Pfund Tresterkohle per Centner (= 50 Kilogr.) Beschickung. Es bildet sich reichlich Ammoniakwasser von 7° Beaumé (bei 14° R. gewogen). Inzwischen angestellte Versuche ergaben, daß man auch bei Anwendung von Chamotteretorten und bei der hohen Temperatur, bei der man Steinkohlen zu vergasen pflegt, eine sehr schöne schwarze Kohle als Rückstand erhält, wenn man beim Ausziehen der Retorte ein, theilweise mit Wasser gefülltes Gefäß unterstellt, worin sich die glühende Tresterkohle löscht. Aus dem Löschwasser läßt sich seines nicht unbeträchtlichen Kaligehaltes wegen mit Vortheil eine gute Pottasche darstellen, indem man nur nöthig hat, die Lauge mit Hülfe der von den Retortenöfen abgehenden Hitze in einer flachen eisernen Pfanne zur Trockenheit einzudampfen. Chamotteretorten werden bei der Trestervergasung allerdings leichter undicht, wie bei der Steinkohlengasbereitung. Diesem Uebelstand läßt sich aber sehr leicht dadurch abhelfen, daß man, sobald eine Undichtheit bemerkbar wird, einige Kohlenchargen — manchmal genügt sogar eine Kohlencharge — darauf folgen läßt, wodurch sich die Retorte wieder vollkommen dichtet. Die Reinigung des Trestergases ist dieselbe wie bei Holzgas. Der vortheilhafteste Betrieb besteht ohne Zweifel darin, die ausgepreßten Traubenrückstände (Trester) von der Kelter weg aufzukaufen und auf Branntwein- und Rohweinsteingewinnung zu benützen. Durch diese Benützung erhält man das Material zur Gasbereitung, wenn nicht ganz unentgeltlich, doch jedenfalls nahezu kostenlos. Das Trocknen der Trester zum Zwecke des Vergasens kostet in Grünstadt ungefähr 8¹/₄ kr. per Centner, wird sich aber, wenn man die Tresterkäse unter Anwendung einer hydraulischen Presse anfertigen läßt, wohl ungleich billiger stellen. Die hauptsächlichsten Vortheile des Verfahrens sind: vortheilhaftere Verwerthung der Nebenprodukte, Brennmaterialersparniß, Schonung der Retorten und Retortenöfen, mehr wie bei Steinkohlen. Das Verfahren ist daher allen Gasfabriken, welche in weinbautreibenden Gegenden liegen, angelegentlich zu empfehlen. (Der Arbeitgeber 1867 Nr. 545.)

Ueber die Verminderung des Glanzrußes in engen Schornsteinröhren.

In einem Circularerlaß des k. preuß. Handelsministers an sämmtliche Regierungen vom 4. Januar 1867 wird die Frage, ob die feuergefährliche Anhäufung von Glanzruß in engen Schornsteinröhren durch gehörige Aufmerksamkeit des Schornsteinfegers rechtzeitig wahrgenommen und dem Ausbruche von Schornsteinbränden durch Anwendung der üblichen Reinigungsmittel, eventuell des absichtlichen Ausbrennens, vorgebeugt werden könne, bejaht. Der Glanzruß bilde sich in einem gefahrbringenden Maße nicht in wenigen Tagen, sondern sei das Produkt eines längeren Zeitraumes von mehreren Wochen. Eine Ansetzung in jenem Umfange lasse sich unter Benutzung der jetzt allgemein gebräuchlichen Reinigungsvorrichtungen, selbst

bei mäßig geschleiften Röhren, durch rechtzeitiges, sorgfältiges, je nach der Gebrauchsweise der Feuerung und des verwendeten Brennmaterials in kurzen Perioden zu wiederholendes Fegen vermeiden. Ob und in welchem Grade sich etwa Glanzruß in einem Rohre angesetzt habe, davon trage der Kehricht des letzten Fegens so weit stets Merkmale an sich, daß der mit der Gebrauchsweise und der constructiven Beschaffenheit des Rohres vertraute Schornsteinfeger beurtheilen könne, ob zur Verhütung der Bildung von Glanzruß ein häufigeres Kehren, oder, zur Beseitigung der bereits in größerm Maße vorhandenen, ein Ausbrennen erforderlich werde. Das Selbstentzünden der engen Schornsteine entstehe erfahrungsmäßig nur dann, wenn sich der Glanzruß bereits in hohem Grade angesetzt habe, und dieser Gefahr könne durch wiederholtes Fegen vorgebeugt werden. Dagegen sei nicht zu erkennen, daß die Construction der Schornsteine, deren Form und Richtung auf das schwächere oder stärkere Ansetzen von Glanzruß und auf die leichtere oder mühsamere Beseitigung desselben von Einfluß sei.

Zur Verminderung des Glanzrußes in engen Schornsteinröhren erscheinen folgende bauliche Einrichtungen geeignet:

1) Quadratische und kreisrunde Querschnitte der Schornsteine müssen auf die ganze Länge der Röhre gleiche Weite haben. Oblonge Querschnitte sind im Allgemeinen auszuschließen. Ausnahmsweise können dieselben gestattet werden, wenn der Hausbesitzer die zu ihrer Reinigung geeigneten Geräthe vorräthig hält.

2) Kreisrunde Querschnitte sind nur mit entsprechenden Formsteinen auszuführen oder mit Röhren von gebranntem Thon auszufüttern. Die Thonröhren dürfen nur in ganz senkrechten Schornsteinen angewendet werden; es empfiehlt sich, dieselben im Innern mit einer Glasur zu versehen.

3) Geschleifte Röhren, welche nur in ganz massiven Wänden vorkommen dürfen, müssen entweder an den Stellen, wo ihre Richtung sich ändert, mit Reinigungsthüren versehen, oder sie müssen um mindestens 60 Grad gegen den Horizont geneigt sein. An den Brechpunkten sind die Ecken abzurunden.

4) Röhren in äußeren Wänden müssen an der Außenseite Wangenmauern von wenigstens einem Stein Stärke erhalten.

5) Schornsteine für Küchenherde mit offener Feuerung müssen besteigbar sein.

6) In Küchen mit geschlossener Feuerung und engen Schornsteinen ist ein besonderes Rohr zum Abzug der Wasserdämpfe einzurichten.

Schließlich werden folgende bauliche Einrichtungen, welche zwar nicht vorzuschreiben, aber in geeigneter Weise zu berücksichtigen sind, empfohlen:

a) Anbringung von Luftthüren in den Rauchröhren für Oefen mit luftdichtem Verschluß, um zu verhindern, daß bei zu frühem Verschluß des Ofens Wasserdämpfe im Schornstein sich ansammeln und condensiren;

b) Hinabführung enger Röhren bis in den Keller;

c) Anbringung von Schiebern in den Röhren, um deren Ausbrennen etagenweise, von oben nach unten, ausführen zu können;

d) Vermeidung der Einführung von Feuerungen aus verschiedenen Stockwerken in ein und dasselbe Schornsteinrohr. (Der Maschinenbauer Nr. 35 S. 278.)

Ueber die Entstehung der Hefe.

Von Dr. Th. Bail.

Die neueren Untersuchungen bestätigen mehr und mehr den Satz, daß eine Anzahl von Prozessen, die ursprünglich als chemische im engern Sinne angesehen wurden, durch mikroskopische Organismen eingeleitet werden. Ganz besonders wird durch die Vegetation von Pilzzellen sowohl die Gährung, als auch das Absterben vieler Thiere, in deren Körper sie sich entwickeln, herbeigeführt. Ich habe die Ergebnisse früherer Untersuchungen aus diesen Gebieten besonders in der Regensburger Flora 1857*) und in dem amtlichen Bericht der 35. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte (Königsberg 1860) veröffentlicht.

*) Vgl. Kunst- und Gewerbeblatt 1857 S. 582—610.

Neuere Arbeiten, die ich theilweise Ostern 1867 in dem Programm der St. Johannis-Realschule zu Danzig mitgetheilt habe, dienten zur Bestätigung aller von mir bis jetzt geprüften Resultate.

Ich will hier nur in größter Kürze über die Gährungsversuche referiren.

Sie wurden sämmtlich in der Weise angestellt, daß Flaschen (die meist ½ bis 1 Unze destillirten Wassers faßten), welche soeben sammt den Pfropfen stark gekocht worden waren, mit andauernd gekochter noch siedender Maische oder Würze gefüllt und sofort verpfropft wurden. Nach der Abkühlung wurden dann in solche Flaschen die der Vermehrung dienenden Zellen dreier verschiedener Pilzformen, nämlich des Kopfschimmels „Mucor", oder des gemeinen Pinselschimmels „Penicillium glaucum" oder endlich der bereits 1857 von mir abgebildeten sogenannten Gliederhefe, eines Pilzes, der auf straffen Fäden Ketten länglicher Zellen trägt, mit einer eben erst gekochten Pinzette eingesäet. In sämmtlichen Flaschen, die sofort wieder verpfropft und verlackt wurden, entstand stets nach Verlauf einer bestimmten Zeit Gährung, deren Hauptproducte Kohlensäure und Alkohol auf in meiner Arbeit ausführlich angegebenen Wegen nachgewiesen wurden.

Dabei keimten die in die gährungsfähige Flüssigkeit versenkten Pilzsamen nicht in Schläuche aus, sondern bildeten direct durch Sprossung Hefe, und zwar die der beiden zuletzt genannten Pilzformen eine gestaltlich, wie in Rücksicht auf ihre Wirkung mit der Bierhefe für identisch anzusehende.

Meine Experimente, die rücksichtlich der andern Ergebnisse mit denen Pasteur's aufs Vollständigste harmoniren, hatten besonders den Zweck, den von jenem Forscher und neuerdings auch von de Bary aufgestellten Satz, daß die Hefenpilze Organismen*) sui generis seien, zu widerlegen.

Es ist mir dieß unter Anderem vollkommen dadurch gelungen, daß ich im Stande war, die 1856 von mir entdeckte „großzellige Kugelhefe" in luftfreier Maische unverändert weiter zu cultiviren und durch sie die betreffende Flüssigkeit in Gährung zu versetzen. Da die Zellen dieser Kugelhefe einen fast dreimal so großen Durchmesser, als die der Bierhefe besitzen, und weder diese, noch irgend welche anderen Hefenzellen in meinen Flaschen auftraten, so kann also hier von einem durch etwa zufällig den nur hefeartigen Sprossungen beigemengte echte Hefenzellen veranlaßten Irrthum, den de Bary für möglich hält, gar nicht die Rede sein.

Ich habe zuerst und zwar bereits vor 10 Jahren den Nachweis geführt, „daß die gährungsfähigen Flüssigkeiten den Keimungsact der Fortpflanzungsorgane vieler Pilze in Hefenbildung modificiren", und habe im Jahre 1860 auch größere Quantitäten von Würze durch künstlich bereitete Hefe in Bier verwandelt. Ist es nicht merkwürdig, daß noch heut von bedeutenden Forschern Zweifel dagegen ausgesprochen werden, während doch seit langer Zeit bei einer bestimmten Art der Bierbrauerei die Hefe nur aus Schimmelpilzen erzogen wird? Dem Jopenbier nämlich, welches hier in Danzig in großen Quantitäten gebraut wird, setzt man niemals Hefe zu. Die in offenen Bottichen stehende Würze überzieht sich mit Krusten von Penicillium glaucum, die schließlich so dick sind, daß man einen gewichtigen Hausschlüssel oder andere schwere Gegenstände ohne jede Gefahr darauf legen kann. Diese Kruste sinkt später unter und leitet die Gährung ein. Auf dem aus den Bottichen geworfenen Bodensatze bilden sich stets die herrlichsten Mucor-Wälder.

Rücksichtlich der Weinhefe habe ich im Jahre 1860 gefunden, daß dieselbe hauptsächlich das Keimungsproduct der überall auf Weintrauben lebenden Botrytis acinorum Pers. ist. (Erdmann's Journal für praktische Chemie Bd. 101 S. 47.)

*) Wilh. Hofmeister, Handbuch der physiologischen Botanik, Bd. 2, Abtheil. 1, S. 181 u. 184.

Das v. Kobell'sche Gemsbart-Electroscop.

Von Ph. Carl.

Herr Professor Poggendorff hat bei den kürzlich in seinen Annalen (1867 Nr. 8) bekannt gemachten

electroscopischen Untersuchungen sich des Pyrorilinpapieres als electroscopischer Substanz bedient, welches durch Reiben mit den meisten organischen Substanzen ungemein stark negativ electrisch wird. Unter den Körpern, welche fähig sind, als zuverlässiges Electroscop für positive Electricität zu dienen, wird an der bezeichneten Stelle auch der von Herrn von Kobell bereits vor mehreren Jahren empfohlene Gemsbart genannt.

In der That ist dieser Apparat eines der empfindlichsten Hilfsmittel, um die electroscopischen Erscheinungen der Körper, namentlich der Krystalle und Mineralien überhaupt nachzuweisen. Ich habe demselben in jüngster Zeit eine recht bequeme Form gegeben; er kann wie ein Bleistift in der Tasche geführt werden, wobei das Haar im Innern des Halters sich befindet und also, wenn es nicht gebraucht wird, geschützt ist. Will man das Vorhandensein der Electricität an einem Körper nachweisen, so schraubt man den Kopf oben ab, zieht das daran befestigte Gemshaar heraus und schraubt den Kopf verkehrt wieder auf, so daß sich jetzt das Haar außen befindet; es kann nun die Untersuchung vorgenommen werden. Auch vergoldete Gemsbarthaare habe ich in eine analoge Fassung gebracht. Ferner habe ich ganze Etuis zusammengestellt, in welchen sich die zur Untersuchung der electroscopischen Erscheinungen der Körper, sowie zum Nachweise der pyroelectrischen Eigenschaften der Krystalle erforderlichen Apparate befinden. Diese Etuis enthalten 3 Electroscope (zwei gewöhnliche und ein vergoldetes Gemshaar), einen Hartgummistreifen, einen Turmalin und einen geeigneten Krystallträger. Sämmtliche Apparate können durch meine physikalische Anstalt bezogen werden.

Kgl. bayr. Consulat in Antwerpen.

Der kgl. bayr. Consul in Antwerpen, Kaufmann Cl. Coomans wurde auf sein Ansuchen unter wohlgefälliger Anerkennung der von ihm geleisteten ersprießlichen Dienste von dieser Stelle enthoben und das erledigte k. Consulat in Antwerpen dem Kaufmann Eduard Graff daselbst übertragen.

Kgl. bayr. Consulat in Mühlhausen.

Unter'm 27. Oktober v. Js. wurde in Mühlhausen ein kgl. bayr. Consulat errichtet und dasselbe dem Kaufmann Karl Doll daselbst übertragen.

Nekrolog.

Professor Ludwig Foltz, geboren den 23. März im Jahre 1809 zu Bingen am Rhein, war der Sohn braver und gottesfürchtiger Eltern. Der Dritte von acht Brüdern genoß er seinen ersten Unterricht auf der Realschule seiner Vaterstadt und widmete sich, nachdem er dieselbe verlassen, angeregt von den allwärts in den herrlichen Strom schauenden Burgen, von den damals noch mit dem mittelalterlichen Kleide geschmückten Städten, von den prachtvollen Domen, Pfarrkirchen, Abteien und Klöstern, der Baukunst. Zu diesem Zwecke besuchte er, 16 Jahre alt, Straßburg, woselbst er unter der Leitung des tüchtigen Baumeisters Arnold bald Verwendung an dem herrlichen Münster und an dem Aufbau eines neuen Schulhauses fand.

Mit seinem 19. Jahre in die Heimath zurückgekehrt, zog er die Aufmerksamkeit des Baurathes de Lassaulx auf sich, der ihm den Ausbau des Schlosses Rheineck, unterhalb Andernach, im Auftrage des damaligen Professors, später Ministers Bethmann-Holweg, übertrug. Bei dieser Arbeit gewann er die Ueberzeugung, daß der praktische Baumeister sich nur aus dem Bauhandwerk lebenskräftig entwickeln könne. Er bat demnach seine Vorstände um zeitweilige Einstellung des Baues und Urlaub auf ein Jahr, um das Steinmetzhandwerk zu erlernen.

Nach Verlauf dieser Zeit kehrte er aus der Werkstätte des geachteten Scholl in Mainz auf die Burg Rheineck zurück, und bewies durch die That die Richtigkeit seiner Anschauung. Im Jahre 1830 zog ihn der Ruf nach München, wo er sich für den eigentlichen Bildhauer auf der königlichen Akademie vorbereitete. Nachdem er zwei Jahre dort verweilt und sich im Wissen und Können ge-

hörig vorbereitet hatte, betrat er das Atelier von Ludwig Schwanthaler, dem er um so mehr ein Lieblingsschüler wurde, als er namentlich zu der still neben Schwanthalers hellenischer Bildung herschreitenden Vorliebe für deutsche Art und deutsches Wesen, so viel Herz und Verständniß zeigte, daß er dem edlen Meister bei all seinen Lieblingsträumen, denen dieser sich so gerne in seinen Erholungsstunden überließ, nicht nur als ein treuer Geselle an die Hand zu gehen wußte, sondern selbst in den von übersprudelnder Fantasie geweckten Spielen mit ihm wetteiferte. In diese Zeit fallen die ersten, größern hier gefertigten Pokale und mehrere kleine Krüge, die Ausführung von zehn bis zwölf überlebensgroßen Figuren aus Kalkstein, verschiedene Marmorarbeiten und das Mitwirken an den kolossalen Statuen für den Thronsaal nach Entwürfen des Meisters. Nach etwa fünfjährigem Verbleiben daselbst wurde Minister v. Armannsperg auf den praktischen Steinmetz, Bildhauer und Baumeister aufmerksam gemacht und übertrug ihm den Ausbau seines Stammschlosses Egg bei Deggendorf. Nachdem er fünf Jahre dort verweilt und das ehemals zu einem Bräuhause degradirte Schloß reich und lebendig in seinem Aeußern, jedes deutsche Herz anheimelnd, in seinem Innern in allen Einzelnheiten hergestellt hatte, so, daß der Eindruck, den es jetzt auf den Beschauer macht, nicht nur ein überraschender, sondern auch ein dauernder genannt werden kann, und noch Brauerei und Wirthschaftsgebäude zum Abschluß gebracht und einen, der ganzen Gegend zu gute kommenden Handwerkerstock herangebildet hatte, siedelte er, inzwischen glücklich verheirathet, nach dem alten Regensburg über, und wurde daselbst schon nach kurzer Zeit zum Lehrer an der dortigen Gewerbschule ernannt. Die wohlgelungenen Ausführungen verschiedener Bauwerke, von Denkmälern, Grabsteinen, Meubeln aller Art und namentlich ein Besuch des höchstseligen Königs Max auf dem Schlosse Egg, brachte bei diesem den Entschluß zur Reife, den rührigen Werkmeister mit dem Bau einer Villa auf der sogenannten Ostenbastei in Regensburg zu betrauen. Nach glücklicher Vollendung des Baues wünschten Se. Majestät ihn in der Nähe zu haben, welcher Wunsch seine Versetzung nach München als Professor an der polytechnischen Schule zur Folge hatte. Nachdem er der königlichen Gnade nebst vielen andern auch eine Reise durch Ober- und Unteritalien zu danken hatte, mehreren nicht publik gewordenen allerhöchsten Aufträgen nachgekommen war, und der Wiederaufbau des kgl. Residenztheaters, dieses glänzenden Denkmals des vergangenen Jahrhunderts ihn zwei Jahre in Anspruch genommen hatte, verlieh ihm Se. Majestät den Orden vom heiligen Michael. In die Zwischenzeit fallen: die Bauten eines Schlosses für Baron Künsperg in Oberfranken, der Ausbau und die innere Einrichtung des Schlosses Taxis in Schwaben, eine Anzahl getriebener Metallsärge in Regensburg und in die herzogliche Gruft zu Schwerin, der leider nicht vollendete Bau und die Einrichtung des Schlosses Brannenburg, theilweise Herstellungen von Schlössern in Irlbach und Preisingmoos, die Grabkapelle und Gruft der seligen Frau Churfürstin Leopoldine in Steppberg, ein reiches Monument mit vielen Figuren für Baron Closen, Ergänzungen des Rechberg'schen Schlosses Donzdorf, die Renovation der Kirche in Kronwinkel, die Restauration der Neupfarrkirche in Regensburg und vieles andere, dessen detaillirte Aufzählung hier zu weit führen würde. Wir erwähnen hier nur noch eines lebensgroßen Gebirgsjägers aus Sandstein, bei Berchtesgaden aufgestellt, und sechzehn, zwei Fuß große Schachfiguren, ursprünglich für einen Spielsaal bestimmt, von gebrannter Erde, die in ihrer scharfen Bezeichnung das Auge eines Jeden ergötzen und erfreuen, dessen Anschauung eine gesunde, von der beliebten, modernen Honigbäckerei unbeengte und ungetrübte geblieben ist; ferner eine große Anzahl, mit reichem Bilderschmucke verzierte Oefen, eben so viele Statuetten, Elfenbeinschnitzereien, Gefäße aller Art für die Fabrik Mettlach, Grabdenkmale, Meubel und hunderterlei Gegenstände, sinnreich dargestellt und geschmückt, die Besteller sowohl, als auch den Schöpfer ehrend. In die letztere Zeit fallen auch Zeichnungsvorlagen für die polytechnische Schule, die nicht nur seine Kenntniß, seine genaue Bekanntschaft mit allen Bauweisen der Vergangenheit beurkunden, sondern auch durch beigefügten Text Zeugniß geben, wie sehr ihm einerseits die anvertraute Jugend am Herzen lag, anderer-

seits, wie das geschriebene Wort faßlich wird, wenn ihm ein klares Verständniß vorangeht. Die letzten Jahre finden wir Ludwig Foltz fast ausschließlich für die Domkirche zu unserer Lieben Frau dahier beschäftigt. Zwölf lebensgroße Apostel aus rothem Sandstein mit reichen Trägern und Baldachinen im Schiff der Kirche, an dreißig von ihm mit eigener Hand modellirte Statuen verschiedener Heiligen in den Seitenschiffen, an vierzig kleinere in Holz geschnittene Figuren an den Chorabschlüssen, welche unter ebenso viele alte Figuren vertheilt, ihres charakteristischen Gepräges wegen von Kennern selbst kaum herauszufinden sein dürften, zwei reiche Kronleuchter von Metall, eine große, überausreiche Monstranz von vergoldetem Silber, fünf Altäre, fast alle Altarabschlüsse, den ganzen ornamentalen Theil der Fenster, die großen Vermittlungstafeln für die älteren Glasgemälde mit den neueren, an zwanzig Bild- und Basreliefrahmen, ein reicher Tabernakel, Leuchter, Lampen, Beichtstühle, weit über 200 Nummern, welche die herrliche Kirche jetzt schmücken, sind theils Werke seiner eigenen Hand, theils durch die von ihm ausgesuchten, tüchtigen Werkmeister nach seinen Zeichnungen gefertigt. In die Zeit der Domrestauration fällt ferner noch die Ausführung der erzbischöflichen Kapelle und der zu dem Dome gehörige neu aufgebaute Häusercompler auf der Nordseite der Kirche.

Schon längere Zeit an Verdauungsbeschwerden leidend, suchte Ludwig Foltz diesen Sommer Hülfe in dem böhmischen Badeort Marienbad — fand sie aber leider nicht. Kaum in den Kreis der Seinen zurückgekehrt, verschlimmerte sich sein altes Uebel bis zur ernsten Erkrankung, und wohl eine Ahnung seines nahen Todes vorempfindend, verlangte er nach den Tröstungen seiner heiligen Religion, die er denn auch mit frommer Andacht entgegennahm. So christlich vorbereitet und ergeben in den Willen des Herrn nahm ihn der Allmächtige am 10. Nov. vorigen Jahres Morgens 4 Uhr zu sich.

An seinem Grabe trauern vier Töchter, zwei Brüder, (der königl. Central-Gallerie-Direktor Philipp Foltz in München und der Kupferstecher Friedrich Foltz in Darmstadt) sowie eine Schwägerin dortselbst, alle in Liebe einander zugethan, und ein großer Kreis von Freunden, die alle dem offenen, redlichen Charakter ein Andenken bewahren werden, wie es die unwandelbare Treue und die innige Liebe verdient.

Betrachten wir nun die geistigen Eigenschaften des Dahingeschiedenen als Mensch und als Künstler, so steht, was Ersteren anbelangt, ein offener, furchtloser, streng rechtlicher Charakter vor uns, geachtet von Allen, die ihm näher standen, ein Charakter, der weder Hoffart noch Selbstsucht kannte, keinem Menschen feindlich gegenüberstehend, geraden Wegs durchs Leben ging, und der kein anderes Kapital aus seiner Arbeit herauszuschlagen wußte, als eben die Freude an der Arbeit selbst. Das Interesse Derjenigen, die seine Thätigkeit in Anspruch nahmen, stand ihm höher, als sein Eigenes. Von dem Augenblicke an, wo er die Direktion eines Werkes übernahm, war er der treueste Wächter desselben und der gewissenhafteste Verwalter der für die Arbeit in Fluß gebrachten Mittel; daher die Achtung, ja die dauernde Zuneigung all Derer, die mit ihm in geschäftliche Berührung kamen. Obschon ihn bei seinen künstlerischen Bestrebungen die warme Theilnahme gleichgesinnter, mitempfindender Freunde freudig erregte, war ihm doch das Ringen nach äußerer Ehre, der hausbackene Beifall der Menge nicht nur gleichgiltig, ja er war ihm selbst zuwider, und es dürfte an ihm zu tadeln sein, daß er den Vortheil, welcher aus der Wechselwirkung zwischen dem stillen, innerhalb der vier Wände geübten Schaffen und der öffentlichen Besprechung der eigentlichen Kunst und dem Künstler zu erwachsen pflegt, nicht zu erkennen schien. So kam es, daß viele, ja man kann sagen die meisten seiner Werke noch nicht einmal als von ihm erkannt sind, da keine seiner Statuen, Statuetten, keiner seiner Pokale, Krüge ꝛc. kurz keines seiner Werke, die die Wanderschaft aus seiner Arbeitszelle in die weite Welt angetreten haben, und die Hundertweis und lange schon die Schaufenster der Hauptstädte Deutschlands zieren, ihres Urhebers Unterschrift tragen. Es genügte ihm, der Unzahl von Entwürfen, die im Dunkel seiner Mappe verschlossen liegen, sein Steinmetzzeichen beizufügen.

Beleuchten wir die künstlerischen Eigenschaften, welche die thatkräftige Natur im Leben geschmückt, so sehen wir

vor Allem ein Herz, das die Wahrheit gesucht, das sie im deutschen Gewande erkannt und dem sie auf deutschem Boden begegnet ist; eine reiche, sprudelnde Fantasie, die dem Scherz und dem Ernste gleich willig die Flügel geliehen; einen hellen Kopf, der in dem Schatzkasten, den ihm der Genius und die Werklehre geöffnet, nicht lange herumzusuchen brauchte; und so finden wir in ihm einen Vermittler zwischen Kunst und Gewerk, wie Deutschland wenige aufzuweisen haben dürfte.

In allen Sätteln gerecht, in allen Werkstätten zu Haus, mit dem Geschirr und seinen Bedingungen vertraut, wußte er jedesmal seine Zeichnungen dem Meisel, dem Hobel, der Feile, dem Brennofen, dem Hammer, dem Glaserdiamant anzupaßen. Daher die Klarheit des von ihm für ein bestimmtes Material Gedachten, daher die Leichtigkeit in der Ausführung, die freudige Inangriffnahme Alles zu Schaffenden von Seite der von ihm beschäftigten Werkmeister. Hell und klar sah er die lebendige, volle Erscheinung des von ihm Entworfenen nicht blos in ihren Begrenzungen auf dem Papier, sondern auch im Raum. Nichts war ihm in der Baukunst mehr zuwider als das zwecklose Kunststück oder auch das Zuleihennehmen von Anderen; er konnte ein Solches nie mit seinem eigenen Ich in Verbindung bringen. Nichts war ihm mehr entgegen, als die constructionslose Möglichkeit, der Schein einer Sache ohne Zweck; nie ließ er die Bedingung, welche die Nothwendigkeit forderte, aus den Augen. Wenn er seine Mauern schmückte, seine Thüren, seine Fenster bekleidete und seine Giebel krönte, mußte Alles auf gesunde Weise erwachsen, und sich aus dem Tragenden das Getragene nach den einfach natürlichen, ewig gültigen Gesetzen bis zur letzten Fiale, bis zur letzten Blume entwickeln.

Er war durchaus keine Wagnerische Natur; alle Homunkuliaden waren ihm fremd; freudige Erzeugung, gesunde Nahrung, natürliches Wachsthum kennzeichnen den Gang, den alle seine Arbeiten von der ersten flüchtigen Skizze bis zur letzten Abrundung machten. Die hellenische Schönheit lag seinem Wesen fern, er fühlte wohl die Reinheit derartiger Schöpfungen, aber der charakteristische Odem, der ihn durchströmte, die deutsche Waldesluft, die er in seiner Jugend eingeathmet, der geistreiche Humor, der immer in ihm lebendig war, das Anpaßende seiner Seele an das, was uns als Umgebung wirkliches Bedürfniß geworden ist, ließ ihm kein Behagen an einer Ausdrucksweise finden, die ihm mit unserem Cultus, unseren climatischen und bürgerlichen Verhältnissen im Widerspruche zu stehen schien, und die ihn einerseits behinderte, sich so ganz der kindlich naiven Auffassung hinzugeben, andererseits der gesunden, derben Belebung, wie sie die Gegenwart forderte, sich nicht recht anpaßen wollte. Hingegen war es die Gothik und die Renaissance, in der er sich mit Vorliebe bewegte.

Mit beiden, mit Ersterer, die er so zu sagen mit der Muttermilch eingesogen hatte, mit Letzterer, die ihm als frischen Jüngling begegnete, schloß er Zeit seines Lebens einen treuen Bund; in ihrer Gesellschaft vergaß er alle Mühen und gewann eine Spannkraft, die weit über das gewöhnliche Maaß hinausging. Ja, sie waren selbst auf seine Erscheinung nicht ohne Einfluß. Man muß den großen, schlankgewachsenen Meister in seiner Werkstatt, in seiner mit seinem ganzen Wesen harmonirenden Umgebung gesehen haben, um augenblicklich zu erkennen, weß Geistes Kind hier das Modellirholz führte, oder das Zeichenblatt belebte. Man mußte ihn in seiner Werkstatt gesehen haben, um ein lebendiges Bild von einem Meister, wie sie Nürnberg in der ersten Hälfte des sechzehnten Jahrhunderts gebar, mit heimzunehmen. Man muß seinen Verkehr mit seinen Hilfsmeistern und Gesellen belauscht haben, um zu begreifen, welch geschickte Hand und was für ein heller Kopf das Weberschiffchen regierte, das zwischen ihnen hin und her fliegend die reichsten Schöpfungen zu Tage förderte. Man muß ihm in einem Kreise von Freunden begegnet sein und dem Austausche von Sinn-, Denk- und Kernsprüchen, die er gerne seinen Schöpfungen erläuternd beifügte, beigewohnt haben, um sich die volle Schönheit seines Wesens klar zu machen, man muß ihm in das offene, blaue Auge geschaut haben, um zu erkennen, daß man hier einen ganzen Mann vor sich habe, dessen Seele kein Falsch trübte, und der von All dem, was man Winkelzüge oder Intrigue nennt, auch nicht einmal eine Ahnung hatte. — Friede seiner Asche!

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 14. Nov. v. Js. dem Mechaniker Heinrich Oliver Peabody von Boston im Staate Massachusetts in Nordamerika, auf die von ihm erfundene Construction von Hinterladungs-Waffen, für den Zeitraum von drei Jahren;

unter'm 15. Nov. v. Js. dem Locomotivführer bei den bayerischen Staatsbahnen, Joh. Georg Geng, z. B. in Fürth, auf ein neues Blaserohr für Locomotiven, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 17. Nov. v. Js. den Fabrikbesitzern Lacalm und Guyot zu Aubin in Frankreich, auf Bereitung eines Pulvers zum Reinigen der Hände, Wäsche, Dielen, des Silberzeugs u. s. w., für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem Peter Kniaghininsky und Peter Galahoff von Sct. Petersburg, dann dem Nicolaus Ossipoff von Hozloff, auf einen elektrischen Automat-Schriftsetzapparat für Druckereien, für den Zeitraum von drei Jahren, dann

unter'm 19. Nov. v. Js. dem Ingenieur Andreas Bolzano, z. B. in der mechanischen Werkstätte von L. A. Riedinger in Augsburg, auf verbesserte Schrotmühlen mit Meßapparat, für den Zeitraum von drei Jahren. (Rggsbl. Nr. 65 v. 5. Dec. 1867.)

unter'm 21. Nov. v. Js. dem John Heaton von Langlei-Mill auf Verbesserungen in der Umwandlung von Gußeisen in Stahl und Stabeisen, für den Zeitraum von vier Jahren;

unter'm 22. Nov. v. Js. dem Glockengießer Friedr. Göß ner von München auf Anfertigung eiserner Glockenstühle im Zusammenhalte mit einer eigenthümlichen Art, die Glocken aufzuhängen, für den Zeitraum von zwei Jahren, ferner

dem Heinrich Schmitz von Alzenau im Regierungsbezirke Unterfranken und Aschaffenburg, auf Verbesserungen an der Construction von Hinterladungs-Feuerwaffen, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem ebengenannten Heinrich Schmitz auf eine neue Pedal-Construction für Klaviere, von ihm „Kunstpedal" genannt, für den Zeitraum von drei Jahren. (Rggsbl. Nr. 66 v. 9. Dec. 1867.)

unter'm 26. Nov. v. Js. dem Sattlermeister Georg Hollenbach von Ansbach auf Anfertigung eines eigenthümlich construirten Sattels, für den Zeitraum von fünf Jahren;

unter'm 3. Dec. v. Js. dem R. Bogen und J. F. E. Clewe von Berlin, auf einen verbesserten Hahnen zum Abziehen von Alkohol, Bier und ähnlichen Flüssigkeiten, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem Ernst Donner von Brüssel auf ein neues Verfahren, um die zu Hutstoffen dienenden Felle von dem sogenannten Stutzen zu befreien, für den Zeitraum von drei Jahren;

unter'm 5. Dec. v. Js. dem Johann Mayer von München, auf eine neue verbesserte Getreide-Mahl- und Schälmaschine zum Rollen von Gerste und Schälen anderer Hülsenfrüchte, für den Zeitraum von einem Jahre, und

der Maschinenfabrik Gebrüder Decker u. Comp. in Cannstadt, auf eine Maschine zum Schälen und Rollen von Kochgerste, sowie zum Schälen von Mehlfrüchten, für den Zeitraum von fünf Jahren;

unter'm 6. Dec. v. Js. dem Privatier Jos. Reber von Nürnberg, auf Anfertigung von Charnier-Bleistiften mit Bayonneteinschnitt, für den Zeitraum von zwei Jahren. (Rggsbl. Nr. 67 v. 12. Dec. 1867.)

unter'm 11. Dec. v. Js. dem Chemiker Ant. Leykauf von Nürnberg, auf seine neu erfundene Bereitung einer violetten Farbe, für den Zeitraum von fünf Jahren;

unter'm 13. Dec. v. Js. dem Armaturfabrikanten Joseph Werndl und Werkmeister Carl Holub von Steyr, auf ein neues Hinterladungsgewehr mit cylindrischem Verschlusse, für den Zeitraum von einem Jahre;

unter'm 15. Dec. v. Js. dem Stearinlichterfabrikanten J. W. Haarhaus in Elberfeld, auf ein neues Kellersystem zur Aufbewahrung von Bier, Petroleum u. s. w., für den Zeitraum von vier Jahren, und

der Locomotivfabrik Krauß u. Comp. von München,

auf eine Dampf-Repressions-Bremse für Eisenbahnen und Fördermaschinen, für den Zeitraum von drei Jahren;

unter'm 17. Dec. v. Js. dem Maschinenbauer Christian Wery von Zweibrücken, auf eine verbessert construirte Grünmalz-Quetschmühle, für den Zeitraum von zwei Jahren. (Rggsbl. Nr. 69 v. 24. Dec. 1867.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

das dem Apotheker Georg Raßhofer von Seefeld unter'm 9. Dec. 1861 verliehene und bis dahin 1867 laufende, auf Anfertigung des von ihm erfundenen Wundtaffets, für den Zeitraum von einem Jahre, ferner

das dem Werkmeister der bayerischen Ostbahnen Friedr. Schauwecker zu Weiden unter'm 9. Mai v. Js. verliehene einjährige, auf den von ihm erfundenen Apparat zum Einführen von Flüssigkeiten in Räume, welche mit comprimirten elastisch flüssigen Körpern gefüllt sind, für den Zeitraum von vier Jahren, und

das dem Civil-Ingenieur Andrés Bolzano von Würzburg, z. Z. in der L. A. Riedinger'schen mechanischen Werkstätte zu Augsburg, unter'm 24. Dec. 1866 verliehene und bis dahin 1867 laufende, auf eine Schrotmühle mit Meß-Apparat, dann auf einen Meß- und Control-Apparat für Mahlgüter, für den Zeitraum von drei Jahren. (Rggsbl. Nr. 69 v. 24. Dec. 1867.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Fabrikbesitzer Louis Adolphe de Milly von Paris unter'm 10. Oct. 1866 verliehene fünfjährige, auf eine neue Methode der Darstellung von festen Fettsäuren für Fabrikation von Lichtern, und

das dem Frederick Woolcot Collins von Morris in Nordamerika unter'm 24. Oct. 1865 verliehene zweijährige und unter'm 26. Oct. 1866 für weitere zwei Jahre verlängerte, auf eine Vorrichtung zum Aufziehen des Hopfens; beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 58 v. 31. Oct. 1867.)

das dem Eisenhüttenwerkbesitzer John Frederick Lundin aus Munkfors in Schweden unter'm 30. Oct. 1866 verliehene fünfjährige, auf den von ihm erfundenen Gascondensator, dessen Anwendung die Reinigung der brennbaren Gase von Wasserdampf, Schwefelsäure ꝛc. bezwecken soll, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung. (Rggsbl. Nr. 61 v. 12. Nov. 1867.)

das den Fabrikanten Neyret, Orioli u. Frèdet zu Pontcharra unter'm 24. Nov. 1866 verliehene vierjährige, auf ein neues Bleichverfahren des Holzfaserbreies, und

das dem Feuerungstechniker J. P. Walz von Stuttgart unter'm 25. Nov. 1866 verliehene dreijährige, auf die von ihm erfundene Construction von Feuerungen für Siedepfannen und Malzdarren; beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 68 v. 19. Dec. 1867.)

das dem Civil-Ingenieur Carl Reichel von Loschwitz bei Dresden unter'm 4. Juni 1866 verliehene vierjährige, auf Verbesserungen an der Befestigung der Sägen in den Gattern der Schneidemühlen, ferner

das der Anne Amélie Fousset und dem Achille Delettre von Paris unter'm 6. Juni 1867 verliehene einjährige, auf Verbesserungen in der Erzeugung von lackirtem Leder, Wachsleinwand u. dgl., und

das dem Woldemar von Loewis of Menar auf Panten bei Riga unter'm 10. Juni 1866 verliehene zweijährige, auf einen eigenthümlichen Leinsaat-Riffler; sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 69 v. 24. Dec. 1867.)

Ankündigungen.

Leipzig, December 1867.

Mit dem Januar 1868 beginnt der **11. Jahrgang** oder der neuen Folge **3. Band** von der

Zeitschrift für Chemie.

Archiv
für das
Gesammtgebiet der Wissenschaft.
Unter Mitwirkung von
W. Lossen und **K. Birnbaum**
herausgegeben von
F. Beilstein, Rud. Fittig und **H. Hübner.**

Wie seither erscheinen von dieser mit der größten Sachkenntniß redigirten Zeitschrift auch fernerhin monatlich 2 Hefte, jedes im Umfange von 2 Bogen groß Octav. Preis des vollständigen Jahrgangs von 24 Heften 4 Thlr.

Inserate werden mit 2½ Ngr. für die Petitzeile oder deren Raum berechnet.

Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen auf die „Zeitschrift für Chemie" an.

Leipzig. **Quandt & Händel,**
Verlagshandlung.

Bei J. F. Hammerich in Altona ist erschienen:

Fünftes und sechstes Heft von:

Die Frauen-Arbeit

oder

der Kreis ihrer Erwerbsfähigkeit,

in mehr als 600 Erwerbs- und Berufsarten praktisch nachgewiesen von

A. Daul.

Empfohlen und mit einem Vorwort von Max Wirth.
Zwei Bände.
Erscheint in monatl. Lieferungen (von 6—8 Bogen) à Lief. 7½ Ngr.
Jeder Band bildet an und für sich ein selbstständiges Ganze.

Der erste Band dieses Werkes, gegen **acht** Hefte stark, behandelt

Die Beschäftigung des weibl. Geschlechts in der Hand-Arbeit oder die Thätigkeit der Frauen im Hauswesen, im Verkehr, in den Gewerben, in der Groß- und Klein-Industrie, in selbstständigen Erwerbsarten und in den zunächst damit zusammenhängenden Absatzgeschäften.

Der zweite Band betrifft

Die Bethätigung des weibl. Geschlechts an der Verstandes- und in der **Geistes-Arbeit,** oder der Wirkungskreis der Frauen im Handels-, Commissions- und Agentur-Geschäfte; ihre Thätigkeit in amtlichen oder sonstigen öffentlichen Stellungen, im Lehrfache, bei der Presse, in der Literatur, in Künsten und Wissenschaften.

Bezüglich dieses sehr empfehlenswerthen Buches berufen wir uns im Uebrigen auf die im Monathefte September gemachte Mittheilung.

Erfindungs-Patente

für alle in- und ausländischen Staaten werden mit Sachkenntniß besorgt und verwerthet,

Consultationen im Gebiete der mechanischen Technik auch brieflich ertheilt,

Zeichnungen für alle Zwecke der Technik angefertigt

durch den

Civil-Ingenieur **Dr. Robert Schmidt** in Berlin.
Linienstraße 137.
(Bureau für mechanische Gewerbe.)

Empfohlen werden:

Die electrischen, magnetischen und galvanischen Apparate aller Art, — die Aneroid-Barometer

der

Physikalischen Anstalt

von

Dr. Th. Carl

München, Theresienstraße 43

nach seinem neuesten Preis-Verzeichnisse 1868.

Heft II.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Vierundfünfzigster Jahrgang. Monat Februar 1868.

Jahres-Abschluß

der

Rechnung des polytechnischen Vereines für Bayern pro 1867.

Einnahmen.

Cassarest vom Vorjahre	1467 fl. 53 kr.	
Capitalszinsen	700 fl. 24 kr.	
Mitgliederbeiträge	837 fl. — kr.	
Zuschuß aus Staatsfonds	— fl. — kr.	
Erlös aus dem Kunst- und Gewerbeblatt	1215 fl. — kr.	
Aus dem Gewerbsprivilegien-Tarfonde	606 fl. 30 kr.	
Verkauf älterer Blätter	17 fl. 30 kr.	
Erlös aus verkauften Obligationen	1740 fl. — kr.	
Außerordentliche Einnahmen	17 fl. 45 kr.	
		6602 fl. 2 kr.

Ausgaben.

Nachträgliche Conti	73 fl. — kr.	
Besoldungen und Remunerationen	1726 fl. 54 kr.	
Regie, Beheizung und Beleuchtung	402 fl. 57 kr.	
Vereinslocale	532 fl. — kr.	
Mitglieder-Versammlungen	19 fl. 54 kr.	
Kunst- und Gewerbeblatt:		
a) Redaction und Honorare	750 fl. 30 kr.	
b) Technische Herstellung	1561 fl. 20 kr.	
c) Spedition	78 fl. 40 kr.	
Bibliothek	958 fl. 8 kr.	
Gegen Rückersatz vorgeschossene Auslagen	50 fl. 49 kr.	
Außerordentliche Ausgaben	337 fl. 24 kr.	
		6491 fl. 36 kr.
Aktiv-Rest		110 fl. 26 kr.

Gesetz,
das Gewerbswesen betreffend.

Ludwig II.
von Gottes Gnaden König von Bayern,
Pfalzgraf bei Rhein,
Herzog von Bayern, Franken und in Schwaben etc. etc.

Wir haben nach Vernehmung Unseres Staatsrathes mit Beirath und Zustimmung der Kammer der Reichsräthe und der Kammer der Abgeordneten beschlossen und verordnen, was folgt:

I.
Allgemeine Bestimmungen.

Artikel 1.

Alle Staatsangehörigen ohne Unterschied des Geschlechtes und des Glaubensbekenntnisses sind zum Betriebe von Gewerben im ganzen Umfange des Königreichs berechtigt.

In dieser Berechtigung liegt insbesondere die Befugniß, verschiedenartige Geschäfte gleichzeitig an mehreren Orten und in mehreren Localitäten desselben Ortes zu betreiben, von einem Gewerbe zum andern überzugehen, ein Geschäft auf den Bereich anderer Gewerbe auszudehnen und Hilfspersonen aus verschiedenartigen Gewerbszweigen in beliebiger Anzahl in und außer dem Hause zu beschäftigen.

Artikel 2.

Die Gewerbsbefugnisse eines Inländers kommen auch den Angehörigen anderer Staaten zu.

Die Regierung ist befugt, von dieser Bestimmung eine Ausnahme in Bezug auf die Angehörigen jener Staaten eintreten zu lassen, deren Gewerbe-Gesetzgebungen in wesentlichen Punkten von den Grundsätzen dieses Gesetzes in beschränkender Weise abweichen.

Aktien-Gesellschaften, Commandit-Gesellschaften auf Aktien und andere Erwerbsgesellschaften des Auslandes dürfen, soferne nicht durch Staatsverträge ein Anderes festgesetzt ist, nur mit staatlicher Genehmigung in Bayern Gewerbe treiben.

Artikel 3.

Die gesetzlichen Vorschriften über den Aufenthalt außerhalb der Heimatgemeinde kommen neben diesem Gesetze zur Anwendung.

Artikel 4.

Die aus Standes- und Dienstesvorschriften und aus dem bürgerlichen Rechte fließenden Beschränkungen des freien Gewerbsbetriebs erleiden durch das gegenwärtige Gesetz keine Abänderung.

Artikel 5.

Jeder Gewerbetreibende ist in der Anlage, den Einrichtungen und dem Betriebe seines Geschäftes, dann rücksichtlich der Steuern und Abgaben allen in der Landesgesetzgebung begründeten Beschränkungen und Vorschriften unterworfen.

Artikel 6.

Wer in einer Gemeinde ein neues Gewerbe anfängt oder seinen Geschäftsbetrieb in einer Weise ändert, welche gesetzlich eine Steuererhöhung zur Folge hat, ist auch ohne vorausgegangene Aufforderung gehalten, hievon vor Beginn der Geschäftsausübung bei der einschlägigen Gemeindebehörde Anzeige zu machen und zugleich die für die Anlage der Gewerbesteuer gesetzlich vorgeschriebene Erklärung abzugeben. Ist das Gewerbe nach den folgenden Artikeln von einer Concession, amtlichen Bestellung oder polizeilichen Bewilligung abhängig, so hat der Gewerbetreibende bei jener Anmeldung die bezügliche Urkunde vorzuzeigen.

Ueber die Anmeldung wird eine Bescheinigung ertheilt.

Die Bestimmungen über die Führung der gemeindlichen Anmelderegister, sowie über die Mittheilung der Gewerbs-Zu- und Abgänge an die Gewerbspolizei- und die Finanzbehörde bleiben der Vollzugs-Vorschrift überlassen.

Artikel 7.

Die dingliche Eigenschaft der zu Recht bestehenden realen und radicirten Gewerbe bleibt unverändert.

In realer oder radicirter Eigenschaft dürfen keine Gewerbe mehr verliehen werden.

II.

Concessions-Pflicht.

Artikel 8.

Nur auf Grund einer Concession dürfen betrieben werden:

1) Privat- Eisenbahn- und Dampfschifffahrts-Unternehmungen;
2) Privat-Unternehmungen von Creditcassen und Bank-Anstalten;
3) das Apothekergewerbe, die Bereitung von Gift und Arzneien, deren Verkauf beschränkenden Verordnungen unterliegt, sowie der Handel mit diesen Waaren;
4) die Gast- und Schenkwirthschaft, dann der Kleinhandel mit geistigen Getränken in den Landestheilen diesseits des Rheins;
5) das Trödlergewerbe;
6) die Commissions- und Anfrage-Bureaus.

Bewerber um die Concession zum Betriebe eines der unter Ziff. 3 aufgeführten Gewerbe haben eine Prüfung über den Besitz der erforderlichen persönlichen Befähigung abzulegen. Von dieser Prüfung kann bei Individuen, deren Befähigung anderweitig feststeht, Umgang genommen werden.

Artikel 9.

Von der Regel des Art. 8 treten folgende Ausnahmen ein, und zwar in Bezug auf die

a. Medicinal-Gewerbe.

Die Verordnungen über die Handapotheken, wie über den Verkauf von cosmetischen oder Geheimmitteln werden durch die Bestimmung des Art. 8 nicht berührt.

b. Wirthschafts-Gewerbe.

1) Der Ausschank des eigenen Erzeugnisses bleibt den Bräuern in einem hiefür bezeichneten Lokale und auf ihren Lagerkellern, desgleichen nach Maßgabe des örtlichen Herkommens und der ortspolizeilichen Vorschriften den schenkberechtigten Communbräuern und Weinbauern gestattet.

   Sämmtliche genannte Gewerbtreibende unterliegen hiebei den durch Gesetze und Verordnungen festgestellten Verpflichtungen der Inhaber von Wirthschaftsgewerben.
2) Apotheker haben das Recht, in Verbindung mit ihrem Gewerbe jene geistigen Getränke im Kleinen zu verkaufen, zu deren Führung sie nach der Pharmakopoe verpflichtet sind.
3) Ob und in wie weit die Inhaber von Conditoreien sich mit der Verleitgabe geistiger Getränke befassen dürfen, bleibt oberpolizeilicher Regelung vorbehalten.
4) Innerhalb der Casernen, der Lagerplätze bei militärischen Manövern, sowie auf Märschen dürfen die von den Militärbehörden, — in den Bahnhöfen, Stations- und Haltplätzen die von der einschlägigen Bahnbehörde, auf den Schiffen die von den Unternehmern aufgestellten Personen Getränke ausschenken und Speisen verabreichen.
5) Kostreicher öffentlicher Anstalten dürfen an die Angehörigen der Anstalt nach den Bestimmungen der Aufsichtsbehörde Speisen und Getränke abgeben.
6) Das Halten von Privatkosttischen, sowie die Verabreichung von Speisen über die Gasse, ohne Abgabe von Getränken, ist ohne besondere Erlaubniß gestattet.

Artikel 10.

Ob und unter welchen Voraussetzungen und Bedingungen die Errichtung von Filialgewerben oder ein vorübergehender Gewerbsbetrieb ohne Concession Platz greifen kann, bleibt dem Ermessen der zuständigen Behörde überlassen.

Artikel 11.

Jede Concession ist persönlich.

An Corporationen, Aktiengesellschaften, Commanditgesellschaften auf Aktien und andere Erwerbsgesellschaften findet die Concessionsverleihung nur auf eine bestimmte Reihe von Jahren statt.

Inhabern von realen und radicirten Gewerben darf,

soferne dieselben den vorgeschriebenen persönlichen Voraussetzungen genügen, die zur Ausübung des Gewerbes erforderliche Concession nicht verweigert werden.

Reale oder radicirte Gewerbe können durch Stellvertreter ausgeübt oder verpachtet werden.

Stellvertreter oder Pächter müssen die für den selbstständigen Betrieb des betreffenden Gewerbes nöthigen Eigenschaften haben, und der Behörde, welcher die Concessionsverleihung zusteht, zur Genehmigung angezeigt werden.

Diese Behörde hat auch zu bestimmen, in wie ferne bei einem persönlichen Gewerbe Stellvertretung oder Verpachtung zulässig ist.

Artikel 12.

Die Concession erlischt:

1) wenn innerhalb eines Jahres nach der Ertheilung oder nach dem in der Concessionsurkunde für die Ausführung etwa bestimmten späteren Zeitpunkte die Ausübung nicht begonnen oder eine Fristverlängerung nicht ausgewirkt worden ist, oder wenn der Betrieb länger als zwei Jahre eingestellt wird;
2) durch Ablauf der Zeit, für welche sie ertheilt worden ist; (Art. 11 Abs. 2.)
3) durch Verzicht;
4) durch Auflösung der Gesellschaft;
5) durch den Verlust des realen oder radicirten Rechtes; endlich
6) durch den Tod des Berechtigten.

Für Rechnung der Wittwen darf jedoch das Gewerbe auf Grund der alten Concession fortgeführt werden; wenn die Natur des Gewerbes es erfordert, ist ein befähigter Stellvertreter aufzustellen.

Die Concession kann auf bestimmte Zeit eingestellt oder ganz zurückgezogen werden:

1) wenn die Unrichtigkeit der Angaben, auf deren Grund hin die Concession ertheilt worden ist, dargethan wird;
2) im Falle des Art. 8 Ziff. 1, 2 und 6, wenn der Inhaber den Concessionsbedingungen ganz oder theilweise nicht nachgekommen und deßhalb wiederholt amtlich verwarnt worden ist;
3) in den Fällen des Art. 29.

III.

Erforderniß amtlicher Bestellung oder polizeilicher Bewilligung.

Artikel 13.

Für die Handelsmäkler (Sensäle) bleiben die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen in Kraft.

Artikel 14.

Die Geschäfte der Krahnen- und Aichmeister dürfen nur von denjenigen Personen betrieben werden, welche von der zuständigen Behörde hiezu bestellt sind.

Bezüglich der Vornahme von Abschätzungen und Versteigerungen verbleibt es bei den bestehenden Gesetzen.

Artikel 15.

Die Regelung der Verhältnisse der Kaminkehrer und der Wasenmeister wird der Verordnung vorbehalten.

Artikel 16.

Die Bestimmungen des Polizeistrafgesetzbuches über Auswanderungsgeschäfte und Auswanderungs-Agenturen, über Schau- und Vorstellungen, Badanstalten, Brand- und sonstige Versicherungs-Anstalten, Leihgeschäfte, über die im öffentlichen Interesse für bestimmte Dienstleistungen besonders aufgestellten Personen und über die Gesindeverdinger erleiden durch das gegenwärtige Gesetz keine Abänderung.

Personen, welche aus der Errichtung von Renten- und ähnlichen Cassen ein Gewerbe machen, bleiben den für diese Unternehmungen bestehenden gesetzlichen Bestimmungen unterworfen.

Artikel 17.

Das Gewerbe der Personen, welche sich mit der Vertilgung von Ungeziefer befassen, darf nur auf Grund einer polizeilichen Erlaubniß betrieben werden.

Artikel 18.

Ueber die Befugniß zum Betriebe der Segel-, Ruder-

und Kleinschifffahrt, der Flößerei und des Gewerbes der Schiffs- und Floßführer entscheiden die einschlägigen Staatsverträge, Schifffahrts-, Kanal- und Floßordnungen.

In Ansehung der Ueberfahrts-Anstalten über öffentliche Flüsse mittels Fähren, Nähen (Prahmen) oder fliegende Brücken behält es bei den bestehenden Bestimmungen sein Bewenden.

Artikel 19.

Die Regelung des Salzhandels und des Handels mit Malz ist Gegenstand der Verordnung.

IV.

Gewerbebetrieb im Umherziehen. Hausirhandel.

Artikel 20.

Die Befugnisse der Handelsreisenden zum Aufsuchen von Waarenbestellungen mit und ohne Muster sind nach den bezüglichen Staatsverträgen und gesetzlichen Bestimmungen zu beurtheilen.

Artikel 21.

Der Gewerbsbetrieb solcher Personen, welche nur vorübergehend und außer dem Meß- und Marktverkehre an einem Orte Verkaufslocale zum Absatz von Waaren unterhalten, (sogenannte Wanderlager) ist von der ortspolizeilichen Bewilligung abhängig.

Für diese Bewilligung darf eine Abgabe zur Gemeindecasse erhoben werden, deren Regelung durch Verordnung festgestellt werden kann.

Artikel 22.

Der Aufkauf von Waaren, die Verrichtung gewerblicher Arbeiten, sowie das Aufsuchen von Arbeitsbestellungen im Umherziehen kann vorbehaltlich der Bestimmungen des Polizeistrafgesetzbuches Art. 209 Abs. 2 aus Gründen der Sicherheits- und Sittenpolizei im Verordnungswege von einer polizeilichen Erlaubniß abhängig gemacht werden.

Artikel 23.

Der Hausirhandel wird durch Verordnung geregelt. Die Hausirscheine werden je auf ein Jahr ausgefertigt. Die Regierung ist ermächtigt, für die Ausfertigung eines Hausirscheines eine Abgabe im Maximalbetrage von sechs und dreißig Gulden erheben zu lassen. Das Einkommen aus diesen Abgaben wird für den gewerblichen Unterricht verwendet.

Die gesetzlichen Bestimmungen in Betreff des Hausirhandels innerhalb des Zollgrenzbezirkes werden durch das gegenwärtige Gesetz nicht berührt.

Für das Hausiren mit Schriften, sowie für das Hausiren mit verkäuflichen Lebensmitteln und sonstigen Gegenständen des gewöhnlichen Wochenmarkt-Verkehrs sind die bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen maßgebend.

Artikel 24.

Die Einführung neuer Messen und Märkte bleibt von der Genehmigung der Regierung abhängig.

V.

Gewerbliche Verbindungen.

Artikel 25.

Die Gewerbetreibenden haben, vorbehaltlich der Bestimmungen des Vereinsgesetzes, das Recht, zur Förderung gemeinsamer gewerblicher Interessen freie Vereine zu bilden.

Dergleichen Vereine verwalten ihre Angelegenheiten selbstständig und erlangen, wenn sie die Bestätigung ihrer Satzungen von Seite der Regierung erwirken, die juristische Persönlichkeit.

Artikel 26.

Die bisherigen Gewerbsvereine — Innungen — sind aufgehoben.

Ueber die Verwendung des nach Berichtigung der Schulden übrig bleibenden Vermögens haben, unbeschadet etwaiger privatrechtlicher Ansprüche, die bisherigen Vereinsgenossen in einer von der Gewerbsbehörde zu berufenden Versammlung einen Beschluß zu fassen, welcher zu seiner Giltigkeit der absoluten Stimmenmehrheit der Erschienenen bedarf.

Die an einzelne Gewerbsvereine nach dem Gesetze vom 12. Mai 1848, die Aufnahme eines Anlehens betr., und nach §. 41 Ziff. 3 des Landtags-Abschiedes vom 25. Juli 1850 als unangreifbare Stammkapitalien bewilligten Fonds sind zunächst nach den bei der Verleihung getroffenen Be-

stimmungen zu behandeln, dürfen aber in keinem Falle zur Vertheilung unter die Mitglieder des Vereines gelangen.

Zur Zahlung der durch das Vermögen nicht gedeckten Schulden sind, soweit nicht die Bestimmungen der Vereinssatzungen oder besondere Verträge Maß geben, die an dem Tage, an welchem gegenwärtiges Gesetz in's Leben tritt, vorhandenen Vereinsmitglieder zu gleichen Antheilen verpflichtet.

Artikel 27.

Die Bestimmungen über die Gewerbe-, Fabrik- und Handelsräthe, dann über die Gewerbe- und Handelskammern bleiben der Regierung vorbehalten.

VI.

Strafbestimmungen.

Artikel 28.

Zuwiderhandlungen gegen dieses Gesetz und gegen die auf Grund desselben erlassenen Verordnungen, ober- und ortspolizeilichen Vorschriften werden, soweit nicht in den Strafgesetzen bereits maßgebende Bestimmungen enthalten sind, als Polizeiübertretungen an Geld bis zu fünfzig Gulden und im Rückfalle bis zu hundert Gulden bestraft.

Artikel 29.

Wird eines der im Art. 8 benannten Gewerbe zu einer Handlung mißbraucht, welche als Verbrechen oder Vergehen strafbar ist, so sind die Strafgerichte befugt, neben der gesetzlichen Strafe auszusprechen, daß dem Verurtheilten die Berechtigung zum selbstständigen Betrieb des betreffenden Gewerbes entzogen werden kann.

Liegt ein solcher Ausspruch vor, so kann die zuständige Gewerbspolizeibehörde innerhalb dreier Monate nach eingetretener Rechtskraft des Strafurtheils den selbstständigen Gewerbsbetrieb auf die Dauer von höchstens 3 Jahren untersagen.

VII.

Zuständigkeit und Verfahren.

Artikel 30.

Die Zuständigkeit und das Verfahren bei Ertheilung, Einziehung und zeitweiliger Einstellung gewerblicher Concessionen wird vorbehaltlich der Bestimmungen des folgenden Artikels durch Verordnungen festgesetzt, die sich auch auf den Umfang des betreffenden Gewerbes und die mit demselben verbundenen Rechte und Verpflichtungen zu erstrecken haben.

Artikel 31.

Gegen Beschlüsse der ersten Instanz in Gewerbspolizei-Sachen können die Betheiligten bei der nächst höheren Verwaltungsstelle Beschwerde führen, vorbehaltlich dessen, was das Gesetz über Errichtung eines Verwaltungsgerichtshofes bestimmt.

Die Beschwerden sind binnen einer vierzehntägigen Frist bei der ersten Instanz schriftlich einzureichen oder zu Protokoll zu geben.

Alle nach Abschnitt II und VI bei den Kreisverwaltungsstellen zu erlassenden Beschlüsse sind auf Grund collegialer Berathung zu fassen.

VIII.

Grenze und Umfang des Gesetzes.

Artikel 32.

Das Münz-, Post-, Salinen- und Salpeterregale, sowie die Bestimmungen über Perlfischerei und Goldwäscherei erleiden durch das gegenwärtige Gesetz keinen Abbruch.

Auch findet dasselbe keine Anwendung auf:

1) das Telegraphenwesen;
2) den Handel mit Stempelpapier;
3) Gewerbs-Unternehmungen einer der Hofhaltungen des k. Hauses;
4) Gewerbsunternehmungen, die als Staatsanstalten betrieben werden mit Einschluß der Militär-Etablissements und des bei den Heeresabtheilungen für militärische Bedürfnisse stattfindenden Gewerbsbetriebes durch Militärangehörige;
5) die gewerblichen Arbeiten öffentlicher Unterrichts-, Erziehungs-, Armen-, Straf- und Polizeianstalten;
6) Lohnarbeit;
7) die weiblichen Haus- und Handarbeiten, falls diese Beschäftigungen ohne Gehilfen, offenen Laden und ohne öffentliche Ankündigung betrieben werden;

8) die sogenannten Haus-Industrie-Gewerbe, soweit solche durch die eigenen Familienmitglieder und nur gegen Lohn für einen Unternehmer ausgeübt werden;
9) die Anwaltschaft, das Notariat;
10) die Heilkunde einschließlich des Wundarzneidienstes, der Zahnheilkunde, der Geburtshilfe, des Veterinärwesens und der Eröffnung von Heilanstalten;
11) den Privatunterricht und die Privatbildungsanstalten, einschließlich der auf Erziehung und Pflege gerichteten Erwerbszweige;
12) die schriftstellerische Thätigkeit und die Ausübung der schönen Künste;
13) den Hof-, Staats-, Militär-, Kirchen-, Gemeinde- und Stiftungsdienst und den auf einem laufenden Dienstvertrage beruhenden Privatdienst;
14) die Land- und Forstwirthschaft, die Jagd und Fischerei, den Bergbau, soweit sich diese Beschäftigungen auf die Gewinnung der bezüglichen Producte und deren partienweisen Verkauf beschränken; die Ausübung des Privatbeschälgeschäftes und die Verwendung von Zuchtstieren zur Zucht.

IX.

Schlußbestimmungen.

Artikel 33.

Die nach den bisherigen gesetzlichen Bestimmungen erworbenen persönlichen Gewerbe-, Fabrik- und Handels-Berechtigungen bleiben bis zu ihrem Ablauf in Giltigkeit und es stehen deren Inhabern auch alle jene ausgedehnteren Rechte zu, welche das gegenwärtige Gesetz mit dem Betriebe eines Gewerbes verbindet.

Wer auf Grund der bisher giltigen Bestimmungen ohne Concession ein Gewerbe betreibt, welches durch gegenwärtiges Gesetz als concessionspflichtig erklärt ist, hat bei Vermeidung der Einziehung seines Gewerbes innerhalb drei Monaten vom Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes an eine Concession zu erwirken, die ihm nicht verweigert werden darf, wenn er bisher sein Gewerbe ordnungsgemäß ausgeübt hat.

Artikel 34.

Gegenwärtiges durch das Gesetzblatt und das Kreisamtsblatt der Pfalz zu verkündendes Gesetz tritt mit dem 1. Mai 1868 für den ganzen Umfang des Königreichs in Wirksamkeit.

Vom gleichen Tage an sind die Grundbestimmungen für das Gewerbswesen vom 11. September 1825, mit Ausnahme der Art. 9 und 11 Abs. 2 derselben, sowie die bisher in der Pfalz bestandenen Gesetze: über Buchdruckereien und Buchhandel, (Decret vom 5. Februar 1810), über den Handel mit Gift und Arzneiwaaren und das Apothekerwesen, (Verordnung des mittelrheinischen General-Gouverneurs vom 5.—7. Mai 1814, Verordnung vom 12. August 1818, Gesetz vom 21. Germinal des Jahres XI, Gesetz vom 25. Thermidor des Jahres XI), über die Fabrikation und den Verkauf von Pulver (Gesetz vom 13. Fructidor V und Gesetz vom 23. Pluviose XIII) über die Anlage der Oefen, Schmieden und Gewerke (IV. und V. Abschnitt des Gesetzes vom 21. April 1810), ferner Artikel 67 des Gesetzes vom 1. Juli 1856, die Gewerbssteuer betreffend, endlich alle dem gegenwärtigen Gesetze entgegenstehenden Bestimmungen älterer Gesetze und Verordnungen über das Gewerbswesen aufgehoben.

Artikel 35.

Bis zum Erlaß einer neuen Gemeindeordnung hat der Gewerbetreibende vom Tage der Anmeldung zum Gewerbebetriebe an nach dem Maßstabe seiner Gewerbesteuer zu den Gemeindelasten jener Gemeinde beizutragen, in welcher er das Gewerbe ausübt.

Gegeben München, den 30. Januar 1868.

Ludwig.

Fürst von Hohenlohe. v. Pfretzschner. Freiherr v. Pechmann. v. Gresser. v. Schlör. Freiherr v. Pranckh. v. Lutz.

Nach dem Befehle Seiner Majestät des Königs:
der General-Secretär des Staatsrathes,
Seb. von Rohell.

(Gesetzblatt für das Königreich Bayern, 1868 Nr. 21.)

Betrachtung über Zimmerheizungen.

Von

Dr. E. Voit, Prof. der Physik.

(Fortsetzung und Schluß.)

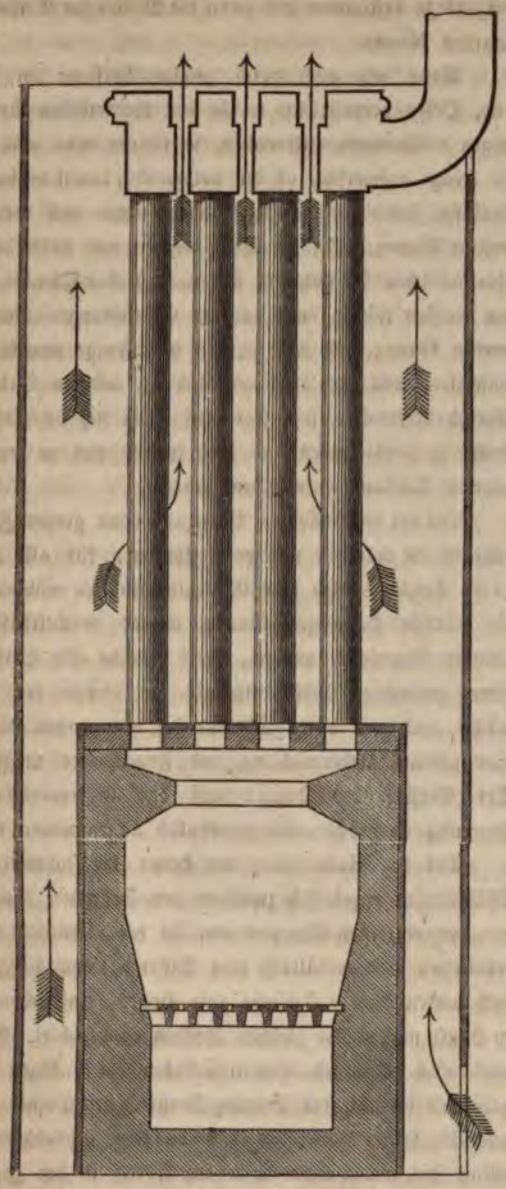
Bei der Aufstellung der Prinzipien zeigte es sich zur Erlangung eines guten Effectes nothwendig, daß die Temperatur der Verbrennungsgase in einem Querschnitt constant bleibt, was näherungsweise durch kleine Querschnitte zu erreichen wäre, dabei könnte nur der Nachtheil entstehen, daß so enge Kanäle schwer zu putzen sind, oder die Reibung zu bedeutend anwächst. Für gerade Kanäle wird ein Durchmesser von 5 Centm. den Forderungen genügen; genaue Versuche haben hierüber noch zu entscheiden. Um aber dennoch keine Geschwindigkeitsänderung eintreten zu lassen, müssen mehre Kanäle neben einander gesetzt werden, welche zusammen ungefähr den Querschnitt von 0.022 □M. haben, so daß die Verbrennungsgase im Mittel von 845° C. mit der geforderten Geschwindigkeit von 2.9 M. in 1 Secunde den Ofen durchlaufen. 12 solche Röhren werden somit unseren Zweck genügend entsprechen. Die Länge λ dieser 12 Röhren muß nun so gewählt werden, daß die Oberfläche derselben die verlangte Heizfläche von 2.5 □M. repräsentiren, und ist also $\lambda = 1.32$ M.

Für die Ausführung ist diese Länge vielleicht etwas unbequem, wenn man die Röhren nicht abbiegen will, in diesem Falle müßte man eine größere Anzahl Röhren, z. B. 16 nehmen, so daß dann die Länge nur 1.0 M. wird. Eine bedeutende Aenderung in der vorausgehenden Rechnung würde dadurch nicht eintreten, weil nur die Geschwindigkeit in diesen Röhren etwas geringer, nämlich 2.2 M. wird, und in Folge deren bei einem allmähligen Uebergang der Querschnitte nur der Widerstand von den durch den Ofen ziehenden Gase sich wenig ändern kann. Wenn die Heizfläche noch größer, als in dem vorliegenden Fall, sich ergiebt, so müssen natürlich die Röhren abgebogen werden, was nur in der Berechnung des Luftwiderstandes Formel 3) eine Aenderung hervorbringen würde.

Hinsichtlich der Anlage der Züge muß ich hier einem noch immer weit verbreiteten Irrthum entgegentreten. Beinahe möchte man glauben, es sei mancher Constructeur noch Anhänger der Vitruv'schen Idee, daß sich nämlich: „die in einem gekrümmten Raum eingeschlossene Luft durch beständiges im Kreise Umherdrehen, immer mehr erhitzt und endlich glühend wird;" wenn man sieht, wie diese die Züge in einem Ofen so verwickelt anlegen als nur immer möglich, und doch veranlaßt jede Querschnittsänderung und jede Krümmung in den Ofenzügen wegen der ziemlich bedeutenden Geschwindigkeit der durchziehenden Gase einen nicht unbeträchtlichen Reibungswiderstand, den wir dann mit Aufopferung großer Wärmemenge überwinden müssen. Man wird aber entgegnen, die Erfahrung zeige es ja doch, daß durch die verwickeltsten Züge die besten Resultate gewonnen werden; die Beobachtung ist auch eine richtige, aber die Deutung falsch. Durch die vielen hin- und hergehenden Kanäle wird die Heizfläche des Ofens vergrößert, und da besonders bei einem Thonofen die Heizfläche beinahe immer viel zu gering ist, so wird durch eine Vergrößerung derselben der Effect vergrößert. Würde der Techniker aber versucht haben, die Heizfläche zu vergrößern, ohne die vielen Krümmungen und Querschnittsänderungen, er hätte sicher viel günstigere Resultate gewonnen. Abgesehen von den vielen Schwierigkeiten, welche verwickelte Züge der Reinhaltung wegen darbieten, werden wir aber immer das Güteverhältniß durch dieselben vermindern, und deßhalb möglichst gerade und enge Züge wählen. Freilich wenn wir sehr weite Kanäle nehmen, so bleibt uns zur Erzielung eines guten Effectes Nichts übrig, als die Gase durch heftiges Anstoßen an entgegenstehenden Körpern durcheinander zu mischen; wir müssen aber bedenken, daß damit sehr bedeutende Verluste verknüpft sind, welche doch ganz leicht durch die oben besprochene Anordnung vermieden werden kann.

Durch die kleine, nachfolgende ausgeführte Skizze eines nach den vorgetragenen Principien construirten Ofens wollte ich nur eine Erläuterung meiner Betrachtung geben, als wirklich maßgebend für auszuführende Oefen kann ich sie deßhalb nicht ansehen, weil die Versuche noch mangeln, welche gestatten würden, die richtigen Dimensionen aus den gefundenen Constanten zu bestimmen. Ebenso werde ich aber auch die verschiedenen Phrasen zurückweisen dürfen, mit welchen die verschiedensten Constructionen angepriesen werden,

Fig. 3.



ohne daß nur irgend welche Versuche gemacht waren, welche genau in Zahlen das Güteverhältniß derselben ergeben, sondern höchstens mit unbestimmten nichtssagenden Zahlenangaben den Schein einer wissenschaftlichen Exactheit geben sollen.

Wenn man von einem neu construirten Ofen hört, daß irgend ein Raum mit demselben rasch und auf hohe Temperatur erwärmt werden könne, daß hierzu nur eine geringe Menge von Brennmaterialien nöthig war, so sind dieß natürlich nur allzu unbestimmte Versicherungen, als daß man darauf nur irgend etwas bauen könnte; aber auch solche Angaben, daß irgend eine in dem Ofen stündlich verbrannte Brennstoffmenge hinreiche, um nach dieser oder jener Zeit in einer gewissen Entfernung vom Ofen eine bestimmte Temperaturerhöhung hervorzurufen im Stande sei, kann nur Jener machen, welcher entweder noch nicht weiß, daß mit diesen Zahlen ein Ofen gar nicht beurtheilt werden kann oder der mit solchen zwar nichtssagenden Zahlen nur seine neue Erfindung ausschmücken will. Nur dann können wir über die Güte einer Heizanlage ein Urtheil fällen, wenn wir genau bestimmt haben, wie viel Brennmaterial von einer gewissen Beschaffenheit in demselben nothwendig verbrannt werden muß, um an den zu heizenden Raum in dieser Zeit eine bestimmte Wärmemenge abzugeben. Es ist jedoch diese Bestimmung keine so sehr einfache, wenn nicht gewisse Vorarbeiten, nämlich die Ausmittlung der Wärmemenge, welche der zu beheizende und als Calorimeter dienende Raum in der Zeiteinheit verliert. Damit die Verhältnisse, unter welchen ein Ofen irgend einen Raum heizt, bei der Bestimmung der von ihm abgegebenen Wärmemenge nicht allzu sehr abweicht, muß das Calorimeter, in welchem die Messung vorgenommen wird, einem Zimmer ähnlich sein. Sollen aber diese Messungen nur auf einige Genauigkeit Anspruch machen können, so muß der Wärmeverlust für die verschiedenen Temperaturunterschiede an der Außen- und Innenwand des zimmerartigen Raumes nach Eintritt des Beharrungszustandes durch vorausgehende Beobachtungen bestimmt und sodann durch Verbrennen einer gemessenen Menge von Heizmaterial in dem fraglichen Ofen irgend ein schon untersuchter Beharrungszustand erzielt werden. Der bei letzterem bestimmte Wärmeverlust wird also immer durch die ermittelte Brennstoffmenge ersetzt, so daß dadurch ihre Leistung beim Verbrennen in dem Ofen gegeben ist. Auch nur auf diesem Weg ist eine Vergleichung der verschiedenen Oefen möglich, und es läßt sich dann

angeben, was wir von einer guten Construction verlangen müssen, so daß der großen noch immer bestehenden Unbestimmtheit über den Werth der neuen Erfindungen ein Ziel gesetzt ist.

Ergiebt sich nun aus solchen Versuchen, daß ein schon gebauter Ofen ein ungünstiges Resultat liefert, so wird es gewiß von großem Werth sein, nachzuweisen, worin der Fehler besteht, damit vielleicht mit einigen nur geringen Aenderungen ein günstiger Effect erzielt werden kann. Ich will nur einige der bedeutendsten und am häufigsten vorkommenden Mängel berühren, weil es dann nach dem Vorhergehenden leicht sein wird, auch die geringeren Fehler aufzufinden und möglicher Weise zu verbessern; dabei will ich aber voraussetzen, daß wir durch Versuche schon die für eine genaue Berechnung einer guten Construction nothwendigen Constanten bestimmt haben.

Wenn ein Ofen mit der nach den Zimmerdimensionen berechneten Brennstoffmenge geheizt wird, so kann man bekanntlich mit einem Anemometer die in den Feuerraum tretende Luftmenge ermitteln; sollte diese beispielsweise für die Quantität der Brennmaterialien zu groß sein, so rührt dieß von einer zu bedeutenden Geschwindigkeit, mit welcher die Gase durch den Kamin streichen, her, oder von einem zu großen Querschnitt des Kamins; in dem Fall, wenn das Anemometer die richtige Geschwindigkeit am oberen Ende des Kamins anzeigt, kann natürlich nur durch eine Verengerung des Kaminquerschnittes geholfen werden. Bestimmt man ferner die mittlere Temperatur der Verbrennungsproducte im Kamin und berechnet daraus mit den oben getroffenen Rücksichten die Geschwindigkeit der Gase im Kamin, so zeigt ein bedeutendes Ueberwiegen des berechneten über den durch Messung gefundenen Werth, daß die Reibungswiderstände im Ofen zu groß sind, ein Fehler, der wegen der verwickelten Züge den meisten Constructionen anhängen wird. Ebenso häufig kann man wohl nachweisen, daß die Temperatur der in den Kamin abgehenden Gase entsprechend der verlangten Geschwindigkeit derselben viel zu hoch ist, dann erscheint die Heizfläche zu gering, und nur eine Vergrößerung derselben wird den Effect erhöhen. In ganz ähnlicher Weise wird man durch wenige ganz leicht auszuführende Beobachtungen die Fehler einer schon bestehenden Heizanlage bestimmen und dann die Mittel zur Verbesserung angeben können.

Wenn wir auch durch genaue Versuche im Stande sind, Oefen herzustellen, welche den theoretischen Anforderungen vollkommen entsprechen, so könnte man noch immer die Frage aufwerfen, ob die nothwendig damit verbundenen Verluste durch andere Heizanlagen nicht noch vermindert werden können. In der That werden wir selbst bei einer oberflächlichen Betrachtung finden, daß eine Ofenheizung in den meisten Fällen durch andere Einrichtungen übertroffen werden könne; doch will ich auf diese Frage nur in Kürze hinweisen, weil dieselbe schon öfter an anderen Orten ausführlich besprochen ist, aber auf einen sich bei dieser Betrachtung darbietenden und noch immer viel zu wenig beachteten Umstand aufmerksam machen.

Bei der regelmäßigen Beheizung einer großen Zimmerreihe ist es pecuniär viel vortheilhafter, für alle Zimmer *eine* Heizung, also eine Centralheizung zu wählen.

Große Heizungen können immer vortheilhafter als kleinere eingerichtet werden, weil beinahe alle Verluste in einem geringeren Verhältniß als die Größe der Anlage wächst, und weil vorzüglich nur bei den großen Heizungen eine genaue Ueberwachung des Feuerherdes möglich ist. Der Einfluß des Heizers auf das Güteverhältniß der Feuerung ist größer, als gewöhnlich angenommen wird.

Bei der Concurrenz der Heizer im Jahre 1861 zu Mühlhausen ergab sich zwischen den äußersten Zahlen der von den einzelnen Concurrenten bei der nämlichen Heizung erhaltenen Güteverhältniß eine Differenz von 13%, und doch waren diese ausgesucht gute Heizer, und schon vorher zu Hause nach einem gleichen System unterrichtet. Niemand wird aber behaupten, daß in Schulen oder sonstigen Staatsgebäuden die mit der Heizung beauftragten Diener wirklich geschulte Heizer seien, so daß es kein bedeutender Fehlschluß sein wird, wenn ich behaupte, daß in den genannten Gebäuden durch Centralheizungen, denen ein tüchtiger Heizer beigegeben ist, schon deßhalb ein bedeutender Vortheil gegenüber den Ofenheizungen erzielt werden könnte.

In welcher Weise eine Berechnung anzustellen wäre,

ob es vortheilhaft sei, in einem Haus mit bestehender Ofenheizung eine Centralheizung einzurichten, will ich ebenfalls, da schon öfter dieser Gegenstand behandelt ist, hier nicht weiter ausführen, sondern nur bemerken, daß es bei sehr guten Ofenheizungen immer noch fraglich bleibt, ob eine Umänderung in Centralheizung vortheilhaft ist, oder nicht.

Ich kann aber diese Betrachtung nicht schließen, ohne nochmals die große Wichtigkeit genauer Versuche über Heizungen hervorzuheben, und an einigen Beispielen nachzuweisen, welche bedeutende Summen von einem Staate durch schlechte Heizeinrichtungen vergeudet werden können, obwohl durch richtige Anordnungen diese Kosten auf ein viel geringeres Maß zurückzuführen sind. Ja es stehen der Regierung jetzt nicht einmal Mittel zu Gebote, um sich von der Güte der Heizungen oder deren Bedienung zu überzeugen.

Nur für einige Staatsgebäude war es mir möglich, die für eine vorläufige Betrachtung nothwendigen Daten zu erhalten, und ich will nun versuchen, mit Hilfe derselben die Güte der Heizeinrichtungen zu vergleichen, und zu zeigen, in welcher Weise eine genaue Ueberwachung derselben möglich wäre.

Zur Vergleichung von Central- mit Ofen-Heizungen wähle ich die in einigen Zuchthäusern mit Heißwasserheizungen erzielten und die in anderen Staatsgebäuden mit gewöhnlichen Oefen gewonnenen Resultate, und lege der Berechnung theils die von den einschlagenden Behörden, theils die aus den Plänen der Gebäude entnommenen Zahlen zu Grunde.

I. Centralheizungen.

1) In dem Zuchthause zu München wurden von Anfang Oktober 1866 bis Ende März 1867 1044 Ztnr. Steinkohlen zu 543 fl. 44 kr. und 0.74 Klafter Holz zu 14 fl. 21 kr. verbrannt, und damit 57 Zellen, 3 Aufseherzimmer und 3 Corridore geheizt.

2) In dem Zuchthause zu Kaisheim war der Verbrauch vom 22. Oktober 1866 bis 30. April 1867 1111.43 Ztr. Torf zu 363 fl. 26 kr. und 2 Klafter weiches Holz zu 38 fl. 40 kr., für 51 Zellen, 3 Aufseherzimmer und 3 Corridore.

3) In dem Zuchthause zu St. Georgen war der Brennmaterialaufwand vom 16. Oktober 1866 bis 30. April 1867 1008 Kilogr. weiches Holz zu 30 fl. und 28224 Kilogr. Braunkohle zu 266 fl., damit wurden geheizt 30 Zellen und 2 Aufseherzimmer.

4) In dem Zuchthause zu Plassenburg wurden vom 1. Oktober 1866 bis 30. April 1867 in der Heißwasserheizung 8.25 Klafter weiches Holz zu 132 fl. und 981 Ztr. Steinkohlen zu 470 fl. 54 kr. verbrannt und damit 69 Zellen, 3 Aufseherzimmer, Schule, Bureau und 2 andere Zimmer geheizt.

5) In dem Zuchthause zu Rebdorf endlich war der Verbrauch von Mitte Oktober 1866 bis Ende 1867 15 Klftr. weiches Holz zu 135 fl., 34 Klafter Stockholz zu 125 fl. 48 kr. und 86000 Stück Torf zu 232 fl. 12 kr., womit 40 Zellen und 2 Aufseherzimmer geheizt wurden.

Wenn nun, wie aus Versuchen bekannt ist, 1 Kilogr. Holz 3000 W. E., 1 Kilogr. Torf ebenfalls 3000 W. E., 1 Kilogr. Steinkohle 6400 W. E., 1 Kilogr. Coaks 6800 W. E., und 1 Kilogr. Briquetts 2800 W. E. entwickeln, so haben nach den angegebenen Preisen die obigen Anstalten für 1 fl. sich folgende Wärmemengen eingekauft:

München mit Steinkohlen	614,000	W. E.
„ Holz	267,000	„
Kaisheim mit Torf	458,000	„
„ Holz	267,000	„
St. Georgen mit Braunkohlen . . .	672,000	„
„ Holz	106,000	„
Plassenburg mit Steinkohlen . . .	667,000	„
„ Holz	411,000	„
Rebdorf mit weichem Holz	570,000	„
„ Stockholz	930,000	„
„ Torf	540,000	„

Die Heizungen mit Braunkohle in St. Georgen und mit Steinkohle in Plassenburg und München sind also pecuniär etwas vortheilhafter als die Torfheizung in Kaisheim. Die kleinen Beigaben von Holz, meist Späne,

dienten zum Anheizen und sind nur des Kleinspaltens wegen verhältnißmäßig so theuer. In Rebdorf wurde Stockholz am wohlfeilsten gefunden; es mag zwar dort der Holzpreis außergewöhnlich nieder sein, dennoch möchte ich dieß auffallende Resultat nicht allein auf diesen Umstand schieben.

Eine zweite sehr wichtige Frage ist, wie viel von der in den Brennmaterialien enthaltenen Wärmemenge in den einzelnen Heizungen wirklich nutzbar gemacht wird. Da nach dem Obigen die in jeder Anstalt zur Verwendung kommende Brennstoffmenge bekannt ist, so habe ich nur die von der Heizung entwickelte Wärme zu berechnen, und finde dieselbe aus den Dimensionen der geheizten Räume, der Zeit der Heizung und der dabei erzielten Temperaturerhöhung. Ich nehme an, daß jeden Tag 12 Stunden lang die Temperatur des zu beheizenden Raumes 20° C. über der äußern Temperatur erhalten und dem entsprechend jeden Tag die ganze in dem Raum enthaltene Luftmenge, sowie die Masse der Wandfläche um 20° C. erwärmt werden müsse. Diese Annahme ist wegen Unkenntniß der genauen Zahlen mit Absicht zu Gunsten der Heizungen gemacht, so daß bei Einführung der wirklichen Werthe nur ein geringeres Güteverhältniß zu erwarten steht.

Die Wärmemenge, welche in einer Stunde einem Raum mitgetheilt werden muß zur Deckung des Wärmeverlustes nach Außen, ist nach der Formel 1)

$$W = f\left(\frac{mn}{me+n}M + pF\right)(\Delta - \Delta_0),$$

und die bei dem jedesmaligen Anheizen zur Erwärmung der Luft und Umfassungsmauer nothwendige Wärme

$$W' = (L\sigma + K\sigma_1)(\Delta - \Delta_0). \qquad 7)$$

Dabei bedeuten L und K den Cubikinhalt der Luft und Mauer, $\sigma = 0.267$ und $\sigma_1 = 0.20$ beziehungsweise die specifischen Wärmen.

Für obige Anstalten ergeben sich danach folgende Resultate:

1) München.

Die Wärmemenge, welche von der verbrauchten Brennstoffmenge entwickelt werden kann, ist

$$C = 337.905.000 \text{ W.E.};$$

da aber

$M = 2777$ □M., $F = 40$ □M., $L = 3500$ Cub.-M., $K = 2580$ Cub.-M.

ist, so wird

$$W = W + W' = 186.407.676 \text{ W.E.}$$

und das Güteverhältniß der Heizanlage

$$G = \frac{100\ W}{C} = 55\%.$$

2) Kaisheim.

Bei der nämlichen Bezeichnungsweise ist

$C = 177.048.000$ W.E.

$M = 1471$ □M., $F = 35.2$ □M., $L = 3450$ Cub.-M., $K = 2147$ Cub.-M.

$W = 104.940.780$ W.E., und

$G = 59\%$.

3) St. Georgen.

$C = 181.776.000$ W.E.

$M = 1225$ □M., $F = 45$ □M., $L = 1937$ Cub.-M., $K = 1071$ Cub.-M.

$W = 86.733.000$ W.E.

$G = 47\%$.

4) Plassenburg.

$C = 398.180.000$ W.-E.

$M = 2001$ □M., $F = 79.05$ □M., $L = 5000$ Cub.-M., $K = 3000$ Cub.-M.

$W = 174.112.696$ W.E., also

$G = 43\%$.

5) Rebdorf.

$C = 313.655.000$ W.E.

$M = 1652$ □M., $F = 27.5$ □M., $L = 2520$ Cub.-M., $K = 2381$ Cub.-M.

$W = 121.849.972$ W.E., mithin

$G = 38\%$.

Die nach dieser Berechnung gefundenen bedeutenden Schwankungen im Güteverhältniß der Heizanlagen können, die Richtigkeit der Angaben vorausgesetzt, nur von der Verschiedenheit in der Construction der Heizung, oder der Bedienung herrühren; da nun in allen Anstalten die Einrichtung von Joh. Haag ausgeführt ist, so wird der Unterschied wohl in den Heizern zu suchen sein.

Ich bemerke hier, daß nach einer Bestimmung des Ministeriums des Innern in den Zellengefängnissen ein Gefangener mit der Bedienung der Heizung beauftragt werden soll; jedenfalls in der Absicht, zu sparen. Es kann diese Bestimmung aber zu einer bedeutenden Geldverschleuderung Anlaß geben, weil ein weniger geschickter Heizer in den obigen Anstalten in jedem Jahre leicht für 65 fl. Brennmaterial unnütz vergeuden, und so die Ersparnisse an Arbeitslohn durch einen größeren Schaden aufwiegen kann. Die Verordnung wäre besser dahin zu ändern, daß ein Gefangener nur dann verwendet werden dürfe, wenn er mit einer Heizung vertraut, oder darin vorher unterrichtet ist.

Die Verwaltungen von Plassenburg und St. Georgen sprechen sich sehr günstig für die Centralheizung gegenüber der früheren Ofenheizung aus, während nur die von Rebdorf der entgegengesetzten Meinung ist. Daß aber das Güteverhältniß der Heizung an letzterem Ort ein schlechtes genannt werden muß, zeigen auch die angestellten Rechnungen, und die Beschreibung der Bedienung läßt vermuthen, daß diese eine ungenügende ist; es sei nämlich vorerst ein Versuch gemacht worden, die Heizung mit gespaltenem Holze zu speisen, sodann mit Holz und Torf schlüßlich mit ungespaltenem Stockholz, was dann verhältnißmäßig den geringsten Kostenaufwand veranlaßt hätte. Erklärlich scheint mir dieses sonst auffallende Resultat nur deßhalb, weil eine Heizung mit ungespaltenem Stockholz zur Unterhaltung nur geringe Sorgfalt erfordert.

Ich will endlich noch die Wärmemenge bestimmen, welche in den einzelnen Anstalten für 1 fl. wirklich den Räumen zur Beheizung mitgetheilt wird. Diese Werthe finde ich durch Division der Wärmemengen W mit den Kosten der Brennmaterialien, und erhalte so:

in München	334.000	W. E.
„ Kaisheim	261.000	„
„ St. Georgen . . .	290.000	„
„ Plassenburg . . .	288.000	„
„ Rebdorf	247.000	„

München scheint danach in nicht unbedeutendem Vortheile Rebdorf gegenüber zu sein.

II. Ofenheizungen.

Zur Vergleichung mit den Centralheizungen ist die Ofenheizung der Polizeianstalt zu St. Georgen wohl am günstigsten, weil diese unter derselben Verwaltung steht, wie die oben angeführte Strafanstalt an demselben Ort.

Der Aufwand für 12 Zellen betrug vom 16. Okt. 1866 bis 30. April 1867 1209 Kilogr. Holz zu 32 fl., 12096 Kilogr. Coaks zu 128 fl., 6048 Kilogr. Steinkohlen zu 48 fl. und 5264 Kilogr. Briquetts zu 108 fl., ferner ist $M = 510$ □M., $F = 10$ □M., $L = 463$ Cub.-M., $K = 306$ Cub.-M.; hieraus ergiebt sich:

$$C = 138.353.600 \text{ W. E.}$$
$$W = 34.032.240 \text{ „}$$
$$G = 25\%.$$

und für 1 fl. ist die wirklich nutzbare Wärmemenge

110.000 W. E.

Die zur Heizung dieser Polizeianstalt dienenden Oefen sind von dem Hafnermeister Schaller in St. Georgen und werden von der Verwaltung der genannten Anstalt als gut bezeichnet; dennoch ist die Leistung derselben bei gleichem Aufwand mehr als die Hälfte geringer, wie die der Centralheizung in der dortigen Strafanstalt.

Schwieriger ist die Bestimmung des Nutzeffectes von Heizungen in anderen Staatsgebäuden, ich muß dabei die sehr unwahrscheinliche Annahme machen, daß alle heizbaren Zimmer den ganzen Winter durch geheizt werden, so daß die Rechnung nur das Maximum des Effectes gibt, während derselbe in Wirklichkeit noch ziemlich bedeutend unter dem gefundenen Werthe bleiben kann. Ich glaube aber dennoch damit meinen Zweck erreichen zu können, nämlich an einigen Beispielen zu zeigen, in welcher Weise der Nutzeffect zu berechnen ist.

Röschenauer Haus (Finanzministerium).

Verbrauch im Jahre $18^{65}/_{66}$: 38 Klafter hartes und 84 Klafter weiches Holz. Ferner ist nach den Plänen dieses Hauses:

$M = 3925$ □M., $F = 161$ □M., $L = 7208$ Cub.-M.,
$K = 2930$ Cub.-M.,

daraus findet man:

C = 708.402.000 W. E.,
W = 260.656.560 W. E., also
G = 37%.

Theatinergebäude.

(Im Jahre $18^{64}/_{65}$: Finanzministerium, oberste Baubehörde, Ministerium des Innern, sowie für Kirchen- und Schulangelegenheiten. Im Jahre $18^{65}/_{66}$ bezog das Handelsministerium die Localitäten des Finanzministeriums.)

Der Verbrauch an Brennstoffen war
$18^{64}/_{65}$ 28 Klftr. hartes und 337 Klftr. weiches Holz,
$18^{65}/_{66}$ 63 „ „ „ 189 „ „ „
ferner ist:
M = 8779 □M., F = 474 □M., L = 15825 Cub.-M.,
K = 7645 Cub.-M.,
also:
W = 647.237.520 W. E.,
und C
für $18^{64}/_{65}$ = 1943.670.000 W. E.,
für $18^{65}/_{66}$ = 1431.519.000 „
mithin G
für $18^{64}/_{65}$ = 33%
für $18^{65}/_{66}$ = 45%.

Steuerkataster-Commission.

$18^{64}/_{65}$ wurden verbraucht 214 Klafter weiches und 28 Klafter hartes Holz,
$18^{65}/_{66}$ wurden verbraucht 130 Klafter weiches und 90 Klafter hartes Holz,
ferner ist
M = 7457 □M., F = 281 □M., L = 13136 Cub.-M.,
K = 6224 Cub.-M.,
somit
W = 582.789.600 W. E.
und C
für $18^{64}/_{65}$ = 1689.478.800 W. E.
für $18^{65}/_{66}$ = 1403.520.000 „
also G
für $18^{64}/_{65}$ = 35%,
für $18^{65}/_{66}$ = 41%.

Justizministerium.

Der Brennstoffverbrauch war:
$18^{64}/_{65}$ 78 Klafter weiches Holz,
$18^{65}/_{66}$ 50 „ „ „
für die Räume fand ich:
M = 1170 □M., F = 53 □M., L = 2126 Cub.-M.,
K = 1023 Cub.-M.
also ist:
W = 84.857.400 W. E.
und C
für $18^{64}/_{65}$ = 403.088.400 W. E.
für $18^{65}/_{66}$ = 258.390.000 „
also G
für $18^{64}/_{65}$ = 21%,
für $18^{65}/_{66}$ = 33%.

Ministerium des Aeußern.

In dem oberen Stock dieses Gebäudes befinden sich die Repräsentationszimmer, welche jedenfalls nur sehr selten geheizt werden, dennoch will ich annehmen, daß dieß während des Winters an 60 Tagen geschehe. Der Brennstoffverbrauch war im Jahre $18^{64}/_{65}$ 120 Klafter weiches Holz; nun ist ohne den oberen Stock
M = 2923 □M., F = 128 □M., L = 5676 Cub.-M.,
K = 2731 Cub.-M.
und mit demselben:
M = 4179 □M., F = 223 □M., L = 9447 Cub.-M.,
K = 4032 Cub.-M.

Unter der oben gemachten Annahme ist dann:
W = 236.728.000 W. E. und
C = 620.136.000 W. E., mithin
G = 38%.

Die Schwankungen im Nutzeffect dieser Heizungen sind von 21% bis 45%. Im Allgemeinen bleibt der Effect hinter dem der Centralheizungen zurück, dennoch scheint der schon oben gethane Ausspruch gerechtfertigt, daß bei einem bestehenden Gebäude mit gutem Ofen die Neueinrichtung einer Centralheizung sich nicht immer in Bälde bezahlt macht. In einem Neubau freilich wird eine Central-

heizung, wenn sie nicht schlecht ausgeführt wird, immer einer Ofenheizung vorzuziehen sein.

Weitergehende Schlüsse bezüglich der Oefen in den betrachteten Gebäuden möchte ich aus dem Grunde nicht ziehen, weil mir, wie ich schon erwähnte, nicht bekannt ist, ob nicht die Heizung von einigen Zimmern auf kürzere oder längere Zeit ausgesetzt wurde, was bedeutende Aenderungen in der Rechnung zu Ungunsten der betreffenden Heizung bedingen würde.

Zum Schlusse führe ich noch an, in welcher Weise die Regierung die Kosten der Heizungen auf ein Minimum zurückführen könnte.

Die Entscheidung über das zu verwendende Brennmaterial ist von großer Bedeutung. In den hiesigen Staatsgebäuden wird durchgängig mit Holz und, wie es scheint, ganz nach Willkür mit weichem oder hartem Holz geheizt. Nach ziemlich genauen Versuchen ist nun die Wärmeentwicklung von

1 Klafter Buchenholz . .	3.750.200	W. E.
1 „ Birkenholz . .	3.793.860	„
1 „ Föhrenholz . .	3.306.660	„
1 „ Fichtenholz . .	2.836.440	„
1 Zentner Steinkohlen . .	420.504	„
1 „ Torf . . .	197.624	„

Wenn nun für München die Kosten von

1 Klafter Buchenholz	14 fl. — kr.
1 „ Birkenholz	12 fl. — kr.
1 „ Föhrenholz	8 fl. 12 kr.
1 „ Fichtenholz	7 fl. 48 kr.
1 Zentner Steinkohlen	— fl. 57 kr.
1 „ Torf	— fl. 20 kr.

sind, so erhält man für 1 fl. mit

Buchenholz . .	267.870	W. E.
Birkenholz . .	316.150	„
Föhrenholz . .	403.240	„
Fichtenholz . .	363.640	„
Steinkohlen . .	464.600	„
Torf	593.400	„

Bei diesen Preisen wäre also, wenn man andere Rücksichten nicht beachtet, eine Heizung mit Torf am vortheilhaftesten und zwar gegen eine solche mit Buchenholz um das Doppelte. Natürlich richtet sich die Wahl des Brennstoffes nach dem jeweiligen Preis, und es kann durch folgende ganz einfache Regel eine Entscheidung getroffen werden. Ist das Verhältniß der Wärmeentwicklung der Brennstoffe durch genaue Versuche ermittelt, z. B. wenn man die von 1 Ztr. Torf entwickelte Wärme 1 setzt und dann die von 1 Klafter Buchenholz 19.01, von 1 Klafter Birkenholz 19.23, von 1 Klafter Föhrenholz 16.76, von 1 Klafter Fichtenholz 14.38 und von 1 Ztr. Steinkohlen 2.15 gefunden wird, so ist das Brennmaterial zu wählen, dessen entwickelte Wärmemenge durch den Preis der gleichen Brennstoffmenge dividirt, den größten Quotienten liefert.

Gewiß von bedeutender Wichtigkeit ist es für die Regierung, zu erfahren, ob nicht da oder dort zu beträchtliche Brennstoffmengen verbraucht werden. In welcher Weise dieß bis jetzt zu erreichen versucht wurde, will ich an der Hand eines kurzen Auszuges der Instruction zur jährlichen Regulirung der Heizgebühren für die Polizei-Arreste*) zeigen.

Es lautet dort:

§. 4.

Bei Feststellung des Holzbedarfs ist insbesondere zu beachten:

a) Die bauliche Beschaffenheit der Frohnvesten überhaupt, ob dieselben von massiver oder leichter Bauart, feucht oder trocken sind.

b) Deren Lage, ob hoch und den Winden ausgesetzt, oder ob tief und von anderen Gebäuden eingeschlossen.

c) Die Größe der Keuchen (Flächen- und Höhenraum) und besondere locale auf die Heizung nachtheilig wirkende Einflüsse, z. B. Einfahrten unter den Gefängnissen ꝛc. ꝛc.

d) der Umstand, daß die Arreste stets geschlossen sind, denselben also nicht, wie bei Wohnzimmern viele Wärme durch häufiges Oeffnen der Thüren und Fenster entzogen wird, ist ebenfalls in Betracht zu ziehen, wenn Rückblicke

*) Sammlung der Verordnungen, Instructionen und Normen vom 1. Januar bis letzten Dezember 1856 von Fr. X. Oswald. München 1859. pag. 94—97.

auf den gewöhnlichen häuslichen Holzbedarf statt finden und Folgerungen hieraus für das Erforderniß der Keuchen gezogen werden wollen.

§. 5.

Die Vernehmung von Werkleuten wegen Ermittlung des Holzbedarfs dürfte — wenigstens häufig — zu Gunsten der Gerichtsdiener ausfallen, also möchte das Urtheil der Baubeamten, Landrichter und Gerichtsärzte in dieser Beziehung vorzuziehen sein.

Probeheizungen mit Rücksicht auf den Thermometerstand würden zwar am sichersten zum Zwecke führen, sie erscheinen aber nicht allgemein ausführbar.

§. 6.

Die Frohnvesten sind in 5 Klassen zu bringen, je nachdem zur Beheizung einer Keuche (im Mittel) eine Klafter Fichtenholz 60, 70, 80, 90 oder 100 Tage ausreichen kann.

Dabei wird bemerkt, daß die erste Klasse von 60 Tagen nur für die außerordentlichen, klimatisch und lokal ungünstigen Verhältnisse der Heizung gegeben ist, und jene von 70 Tagen nicht als unbedingt allgemein anwendbar betrachtet werden darf. Die meisten der Frohnvesten werden in die Klassen von 80 bis 90 Tagen einzureihen sein.

§. 9.

Die bedeutende Ausgabe, welche die Beheizung der Arreste dem Staatsärar verursacht, erfordert bei dem Vollzuge der vorliegenden Instruction die genaueste Beachtung aller hieher bezüglichen Rücksichten.

Die Ansätze in dem nun aufgestellten Normativ beziehen sich auf eine bayrische Klafter Fichtenholz; andere Holzgattungen sind nach ihren Brennkraftverhältnissen und Preisen in erstere umzuwandeln. Als Anhalt zur Schätzung der Brennkraftverhältnisse — jedoch ganz allgemein und für spezielle Fälle nicht unbedingt anwendbar — sind die Annahmen:

Buchenholz . . .	100
Eichenholz . . .	80
Birkenholz . . .	75
Erlenholz . . .	55
Aspenholz . . .	55
Fichtenholz . . .	65
Föhrenholz . . .	70.

Die Unbestimmtheit dieser Instruction ist gewiß für Jeden sogleich auffallend, und es wäre für die Baubeamten, Landrichter (!) und Gerichtsärzte (!) wohl sehr schwierig, nach den Rathschlägen der Instruction ein Urtheil abzugeben, wenn ihnen nicht glücklicherweise durch dasselbe ein Spielraum von beinahe 50% gegeben wäre.

Es sind wohl in dem §. 4, a, b, c und d Dinge angegeben, welche den Brennmaterialaufwand bedingen, aber in welcher Weise, dafür kann die Instruction keine Anhaltspunkte geben. Was nützt es für die Bestimmung des Brennstoffverbrauches, wenn man z. B. nur weiß, daß ein großer Raum mehr Holz bedarf als ein kleiner? Ja man könnte außer den angegebenen Punkten noch eine große Menge anderer aufzählen, welche alle den Aufwand an Brennstoffen beeinflußen, und dennoch würde dieß Alles zu gar nichts nützen, denn es ist die Kenntniß der Größe dieses Einflusses, welche zur Beurtheilung unbedingt nothwendig ist. Wenn man angibt, daß in einer Zelle 1 Klafter Fichtenholz 85 Tage ausreicht, und für eine zweite Zelle z. B. angegeben wird, daß sie doppelt so groß ist, so wird Niemand im Stande sein, nach Anleitung der Instruction zu entscheiden, ob die gleiche Holzmenge in der letzten Zelle 70 oder 60 Tage ausreicht. Ich glaube wenigstens annehmen zu dürfen, daß von Jedem die Unbestimmtheit, welche in dieser Instruction liegt, zugestanden werden muß.

Der für die meisten Frohnvesten angegebene Verbrauch, nämlich für jede Zelle in 85 Tagen eine Klafter, würde unter der Annahme, daß die Zelle mit den in St. Georgen übereinstimmt, eine Heizung von 26 % Nutzeffect voraussetzen, so daß die Forderung, welche von der Instruction im Mittel an die Heizung gestellt wird, eine äußerst bescheidene ist.

Die Reduction der verschiedenen Holzsorten auf Fichtenholz ist mit derselben Unsicherheit ausgesprochen. Es ist wohl eine Tabelle der Brennkraftverhältnisse beigegeben, welche aber, wie die Instruction angibt, für spezielle Fälle

nicht unbedingt anwendbar sei; was man aber in solchen speziellen Fällen zu thun habe, ist nicht erwähnt. In der Brennkraft des Holzes findet man bei verschiedenen Bestimmungen Unterschiede, welche aber beinahe ausschließlich von dem wechselnden Wassergehalte herrühren, während dieselbe für gut an der Luft ausgetrocknetes Holz nur sehr geringen Schwankungen unterworfen ist. Wenn man daher einschärft, nur gut getrocknetes Holz zu verbrennen, so wird man neben andern Vortheilen noch den gewinnen, daß eine genaue Tabelle der Brennkräfte auch in jedem speziellen Falle Anwendung finden kann. Es mag im Vorbeigehen noch bemerkt werden, daß die in der Instruction gegebene Tabelle mit den sonst gebräuchlichen Angaben nur sehr oberflächlich übereinstimmt.

Nur eine Bemerkung der Instruction, nämlich daß Heizversuche richtige Resultate liefern könnten, scheint einem vorsichtigen Beobachter einen Weg zu einer genauen Beurtheilung anzuzeigen. In der That kann man sich durch einen solchen Versuch gegen eine Unredlichkeit des Gerichtsdieners schützen; aber der vielleicht viel bedeutendere Nachtheil, welcher aus einer schlechten Heizeinrichtung entspringt, kann dadurch gar nicht aufgedeckt werden.

Der einzig richtige Weg, welcher zu einer exacten Beurtheilung führt, ist die Berechnung.

Man bestimme zuerst nach den Formeln 1) und 7) die Wärmemenge

$$8)\quad W = \left\{ f\left(\frac{mn}{me+n} M + pF\right) + (L\sigma + K\sigma_1)\right\}(\Delta - \Delta_0)$$

welche in jeder Stunde, oder nach Multiplication mit der Stundenzahl, während welcher im ganzen Winter geheizt wurde, in einem Jahr, dem zu heizenden Raum zugeleitet werden muß; ferner die Wärme C, welche die in der gleichen Zeit verbrauchten Brennstoffe zu entwickeln vermögen, so gibt, wie schon öfter erwähnt, der Quotient $\frac{100\ W}{C}$ das Güteverhältniß der Heizung. Ist dieser Quotient geringer, als sonst bei guten Heizungen, so ist entweder die Einrichtung oder die Bedienung schlecht. Kennt man die Leistung der Heizung nicht aus anderen Versuchen, so kann eine einfache schon in dem Frühern beschriebene Beobachtung darüber Aufschluß geben, und so entscheiden, ob die Schuld an der Heizung oder dem Heizer liegt.

Bei richtiger Anwendung der Formel 8) sind die in der Instruction §. 4 angeführten Punkte mit Zahlen in die Betrachtung eingeführt, so daß dem so unbestimmten Gefühle kein Spielraum gelassen ist. Man hat für M nur die nach Außen an einen nicht geheizten Raum stoßende Mauerfläche, für K die ganze in dem beheizten Raum oder denselben begränzende Masse der Mauer zu setzen, ferner für Δ die im Innern des Raums geforderte, und für Δ_0 die mittlere Wintertemperatur an dem Orte des Gebäudes einzuführen. Es wäre sogar möglich die Formel 8) durch eine genauere zu ersetzen, wenn die in der früheren Betrachtung vorgeschlagenen Versuche ausgeführt sind.

Daß die Anstellung von Beobachtungen von nicht unbeträchtlicher Wichtigkeit wäre, kann man schon aus dem §. 9 der Instruction schließen; ich will dieselbe aber noch mit einigen Zahlen nachweisen.

In den oben betrachteten 5 Staatsgebäuden ist der Aufwand für Brennmaterialien, wenn überall mit Buchenholz geheizt würde, in einem Jahr ungefähr 8500 fl. Nach den schon angeführten Preisen wäre der Aufwand mit Torfheizung unter sonst gleichen Umständen nur die Hälfte. Da nun der Verbrauch bei guten Oefen und guter Bedienung nach den obigen Rechnungen um mehr als die Hälfte geringer ausfallen kann, als bei einer weniger guten Heizung, so ist es möglich, daß unter günstigen Umständen die Kosten nur ¼ von denjenigen einer schlechteren Einrichtung betragen, was bei den genannten 5 Gebäuden schon einen jährlichen Mehraufwand von 6300 fl. ausmacht.

Daß für einen Staat wie Bayern sich darnach ganz außerordentliche Ziffern ergeben, ist nicht schwer zu entnehmen, und ich glaube damit meinem Ausspruch einigen Nachdruck gegeben zu haben, nämlich daß es im Interesse einer Regierung liegt, möglichst genaue wissenschaftliche Untersuchungen über Heizeinrichtungen anstellen zu lassen, um von den Resultaten derselben wichtige praktische Anwendungen machen zu können.

Beiträge zur Gewerbestatistik Bayerns.

Von

Bergmeister Kieser.

VI.*) Die Bronzefarbenfabrikation schließt sich unmittelbar an die Metallschlägerei an, deren Abfall sie ursprünglich ausschließlich verwerthete.

Nachdem im Mittelalter nur Feingold- und Feinsilberblätter zu feinem Pulver zerrieben worden waren, um es zur Miniatur- und Wappenmalerei zu verwenden, fing man gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in Fürth an, die Abfälle der Metallschlägerei zu Bronzefarben zu zerreiben. Die Arbeit blieb lange Zeit eine Nebenarbeit der Metallschlägerei. Die Metallschläger empfingen gegen 2 Pfund Schawin, 1 Pfund Bronzepulver und besorgten dessen Verkauf. Erst später entstanden in Fürth und dann in Nürnberg besondere Bronzefabriken.

Die bedeutenderen Fabriken Fürths sind die Etablissements der Herren G. Benda, J. Brandeis (s. bayr. Spec.-Catalog S. 82), Eiermann und Tabor (bayr. Spec.-Cat. S. 82), J. Lepper, Fuchs und Söhne, L. Stöber, Lindners Erben, Hofer, C. Segitz, Ruff, W. Ehrmann (b. Spec.-Cat. S. 86).

Die Fürther Fabrikanten beschäftigen auf Bronze, — die meiste Arbeit wird hiebei durch Maschinen verrichtet — etwa 36 männliche und 40 weibliche Arbeiter und produciren per Jahr circa 500 Ctr. Schawinbronze und 600 Ctr. Brokatbronze mit einem Umsatze von fl. 550,000 bis fl. 600,000.

Vier der Fürther Fabriken werden mit Dampf, die übrigen mit Wasserkraft oder durch einen Handarbeiter betrieben, dabei sind etwa 65 Reibmaschinen, einschließlich der Hilfsmaschinen und etwa 120 Pochstempel im Betriebe. Man rechnet per Reibmaschine ½ Pferdekraft und per 4 Pochstempel (einem „Stampf" im engern Sinne) auch ½ Pferdekraft, daher in Fürth etwa 48 Pferdekraft Dampf-, Wasser- und Handarbeit für die Bronzefarbenfabrikation in Anspruch genommen werden.

*) Die vorhergehenden Artikel finden sich im Kunst- und Gewerbeblatte 1867 S. 597 und 655 ff.

In Nürnberg sind die bedeutenderen Bronzefarbenfabrikanten die Herren:

J. B. Söllner bei der Marbrücke, (s. bayer. Spez.-Cat. S. 87),
Fleischer u. Comp. in der vordern Ledergasse,
Birkner-Hartmann in der Breitengasse,
Gg. Schicketanz in der Waizenstraße,
C. Conradty in Gostenhof (s. bayer. Spez.-Cat. S. 87),
J. L. Seidel in der hintern Ledergasse,
J. A. Meisenbach in der Albrechtdürerstraße,
G. F. Fischer in Gostenhof,
J. L. Lechner in der Kaiserstraße,
J. M. Eckert an der Fürther Straße,
Schillers Nachfolger Wadenklee in der Bergstraße,
dann Erdmannsdörfer, Trambauer, Amos (vornehmlich auf Brokatbronze) u. A.

Bei der Nürnberger Bronzefarbenfabrikation sind etwa 26 männliche und 38 weibliche Arbeiter beschäftigt, welche unter 34 Reibmaschinen und 76 Pochstempeln per Jahr circa

529 Centner Schawinbronze und
140 „ Brokatbronze

erzeugen und dazu in Anspruch nehmen circa

16 Pferdekräfte Wasserkraft

an der Schwabenmühle, Hadermühle, Rothschmiedsmühle, Nägeleinsmühle, in Lauf, Erlenstegen, Hersbruck, dann

18 Pferdekräfte Dampfkraft

an eigens für die Bronzefarbenfabrikation aufgestellten Dampfmaschinen und miethweise an den Dampfmaschinen der HH. Hilpert, Gebrüder Beckh u. A.

Bezüglich der Bronzefarbenfabrikation selbst verweisen wir vor Allem auf die trefflich geschriebenen Abhandlungen des Prof. Dr. R. Wagner in diesem Blatte.*)

Je nachdem man den Abfall des dünnstgeschlagenen Blattmetalls — Schawin — oder die Abfälle des Metallloths und des noch für die Dünnschlägerei zubereiteten Metalls zu Farbenpulver verarbeitet, erzeugt

*) Kunst- und Gewerbeblatt 1867 S. 491 ff.

man Schawinbronze (Bronze im engern Sinne) oder Brokatbronze.

Erst seit Anfang der Fünfziger Jahre benützt man durch Wasser- oder Dampfkraft betriebene Reibmaschinen. Sie bestehen aus konischen, um eine vertikale Welle gelegten Läufern von Granit, welche sich über einer runden, gußeisernen, horizontalen Scheibe im Kreise bewegen. Auch die Pochwerke für die Brokatbronze werden erst seit dieser Zeit durch Wasser- oder Dampfkraft betrieben. Die Stempel dieser Pochwerke sind ganz von Eisen, die Pochtröge metallene Schalen. Das Auf- und Niedergehen der Pochstempel wird durch metallene Hebedaumen bewirkt; da aber gleichzeitig mit der auf- und niedergehenden Bewegung der Pochstempel eine horizontale oder vielmehr spiralförmige Drehung derselben verknüpft wird, so sind oben auf den Pochstempeln horizontale Getriebe aufgesetzt, welche durch eine liegende Welle mit Schrauben ohne Ende in drehende Bewegung gesetzt werden. Die liegende Welle empfängt durch Riemen und Riemenscheibe ihre Bewegung vom Motor. Die Pochtröge sind von viereckigen gußeisernen Kästen umschlossen, aus welchen durch eine Art Stopfbüchse die Pochstempel geführt werden. Dadurch soll das Verstauben des gepochten Metallpulvers möglichst verhütet werden. Unter den aufgesetzten Getrieben werden die Pochstempel durch genau abgedrehte Büchsen festgehalten. Die Pochwerke werden vornehmlich von Quirin Schmidt am Wöhrderthore und von P. Fischer in der Laufergasse gefertigt.

Im Jahre 1857 hat zuerst Herr J. Brandeis jr. in Fürth die Fabrikation der Bronzefarben mit der des gezainten Metalls und des Rauschgoldes verbunden und den Betrieb mit Dampfkraft in's Leben gerufen. Bis dahin wurde das Materiale für die Bronzefarbe und Metall überhaupt nur mittelst Wasserkraft in verschiedenen Dörfern fabricirt. Hr. Brandeis hat den Betrieb in Fürth an Dampfkraft concentrirt, ganz besonders wirksame Vertikalhämmer construirt, und hiedurch Vorbild und Grundlage für die großartige Entwicklung der Metallfabrikation in Fürth gegeben.

Um Brokatbronze zu machen zerreißt man erst die Metallblätter zwischen Walzen mit vorstehenden Drahtspitzen und bringt dann das zerrissene Metall unter die beschriebenen Pochwerke. Der gestampfte Brokat wird durch Siebapparate nach Feinheit sortirt, der gar gepochte gewaschen, getrocknet und, um wieder Glanz zu erhalten, in eigenen Apparaten gebürstet. Das Produkt ist der sogenannte „Stampfbrokat". „Handbrokat" wird aus Metallabfällen erzeugt, welche zwischen Pergamentformen todtgeschlagen und dann entweder in diesem Zustande verkauft oder zuvor noch zerrieben werden.

Der Feinheitsgrad, welchen man durch Pochen und Sieben erhält, genügt bei der Brokatbronze für deren Verwendung zum Bemalen von Tapeten, Wachstüchern ꝛc. Soll die Brokatbronze noch feiner hergestellt werden, so kömmt sie für diesen Zweck noch zum Vermahlen unter die Reibmaschine wie die Schawine, wird dann auch wohl als „Schawinbronze" in den Handel gebracht.

Die Brokatbronze bleibt aber immer fast um die Hälfte schwerer, als die ächte Schawinbronze, und scheint auch schneller an der Luft schwarz zu werden.

Unter acht Pochstempeln (zwei Stämpfen) kann ein Arbeiter per Woche je nach der geforderten Feinheit des Produkts 80 bis 160 Pfund Brokatbronze fertig pochen. Ein Arbeiter kann ferner für das Feinermahlen der Brokatbronze etwa drei Reibmaschinen bedienen und unter diesen 150 bis 180 Pfund per Woche feinmahlen.

Die ächte Schawinbronze wird aus Schawin (s. Metallschlägerei) gemacht. Der Schawin wird zu diesem Behufe mit bestem Gummiarabicum (à fl. 70—80 per Ctr.) — etwa ½ Pfund auf sechs Pfund Bronze — angenetzt, unter den Reibmaschinen vermahlen, dann gewaschen, geschlämmt, getrocknet, gebürstet oder durch Drahtflügel über narbigem, converem Boden von Weißblech geschlagen.

Schawinbronze ist immer feiner als Brokatbronze, wird aber durch letztere, der Billigkeit halber, vielfältig verdrängt, so daß es vorkommen kann, daß vielleicht ¾ oder ⅔ der ganzen Bronzefarbenerzeugung aus gestampften Brokat und nur ¼ bis ⅓ aus Schawin erfolgt.

Bei der Anfertigung ächter, unvermengter

Schawinbronze erfordert ursprünglich eine Jahreserzeugung von 75—80 Centnern zunächst das Verreiben der Schawinbronze auf etwa 4 Reibmaschinen je nach Oertlichkeit an Wasser- oder Dampfkraft durch 2—4 Arbeiter und 1 Aufseher. Die vorgemahlene Bronze kommt dann zum Fertigmahlen und Schlämmen und sind hiezu etwa 4 Mädchen und 1 Werkmeister erforderlich. Das Fertigmahlen geschieht durch die Hand und ist eine sehr schwere Arbeit, bei der sich ein Mädchen per Woche 3½ bis 4 fl. verdienen will. Der Werkmeister bringt zuletzt der Schawinbronze die geforderten Farbennuancen bei und erhält per Jahr fl. 6—800 Lohn.

Die natürlichen Farben, welche sicher und gewöhnlich erzeugt werden, sind: Bleichgelb, Reichgelb, Grüngelb, Grüngold, Kupfer und Silber (ächt und unächt).

Durch Anlaufenlassen in verschiedenen Temperaturgraden werden künstliche Farben bis 30—50 Nummern erzeugt, die gesuchtesten davon sind: Citron in diversen Abstufungen, Hochgelb, Orange, Braun, Feuerfarbe, Carmin, Scharlach, Carmoisin, Violet, Lila, Grün.

Je nach den Oertlichkeiten können 2—3 Arbeiter per Woche etwa 150 Pfund ächte Schawinbronze verreiben. Aus diesen 150 Pfund werden 6—12 Feinheitsnummern der einzelnen Farbenart in abermals einer Woche durch zwei Arbeiter geschlemmt, sortirt und fertig gemacht, die 150 Pfund Farben geben dann beim Fertigmachen

¼ feine Waare à fl. 12—15 per Pfd. (1 Pfd. = 16 Unz.)
¼ mittlere „ à „ 6—10 „ „
⅘ gewöhnliche à „ 2— 6 „ „ Verkaufswerth.

Durchschnittlich kommt der Centner ächte Schawinbronze auf fl. 750 bis fl. 900.

Der Abgang von Schawin, bei dessen Verarbeitung, wechselt je nach Reinheit desselben und beträgt durchschnittlich etwa 10%, der Abgang von Brokat etwa 5%.

Die Brokatbronze wird auch in verschiedenen (3—4) Feinheitsgraden gemacht und erhält damit einen Verkaufswerth von fl. 200 bis fl. 500 und durchschnittlich von fl. 300 per Centner. Inzwischen hat in Bezug auf Feinheitsgrade jede Fabrik ihre speziellen, ihr eigenthümlichen Abstufungen.

Die Versuche, Bronzefarben „vom Block" zu machen, d. h. vom massiven Metalle abzufeilen oder abzuschaben und dann zu zerreiben hat bis jetzt noch nicht zu entsprechenden Resultaten geführt, weil die auf diesem Wege erzeugten Farben nicht genügend decken, sich bald verändern und ihnen der Glanz abgeht, den die Bronzefarben haben sollen.

Die wirthschaftlichen Grundlagen der Nürnberger-Bronzefarbenfabrikation, wie sie gegenwärtig geübt wird, sind etwa folgende.

Eine Jahresproduktion von
529 Centner ächter und unächter Schawinbronze und
140 „ Brokatbronze erfordert:

I. Löhne:

11	Geschäftsinhaber,	
7	Aufseher,	
26	Arbeiter à fl. 400	
38	Mädchen à fl. 250	
		fl. 43,800.

II. Materialien:

420 Ctr.	Brokat à fl. 240	
147 „	„	
143 „	Schawin à fl. 450	
56 „	Gummi arabicum, Papier, Verpackung u. A. Maschinen-Geräthe	
		fl. 224,630.
III.	Miethwerth	fl. 5,000.

Umsatz:

66 Ctr.	Schawinbronze à	fl. 950 —	62,700
66 „	„	fl. 600 —	39,600
397 „	„	fl. 400 —	158,800
140 „	Brokatbronze à	fl. 300 —	42,000
			fl. 303,100.

Geschäft	Meister oder Geschäftsinhaber	Arbeiter: Gehilfen	Arbeiter: Lehrlinge	Arbeiter: Hilfsarbeiter männliche	Arbeiter: Hilfsarbeiter weibliche	Arbeiter: Hilfsarbeiter Kinder	Arbeiter: Heimarbeiter männliche	Arbeiter: Heimarbeiter weibliche	Arbeiter: Heimarbeiter Kinder	Verkaufswerthe	Materialwerthe	Miethwerthe	Löhne	Motoren
										fl.	fl.	fl.	fl.	Pferdekräfte.
In Nürnberg:														
IV. Feingoldschläger . . .	36	88 65	15 25		96 80					942,990	651,169	15,000	177,600	—
V. Metallschläger	20	117	42		148		25			316,128	173,134	6,500	124,800	22 Pferde-Dampfkraft
VI. Broncefarbenfabrikanten	11	33			38					303,100	224,630	5,000	43,800	18 Pferde-Dampfkr. 16 Pferde-Wasserkraft.
Summe:	67	303	82		362		25			1,562,218	1,048,933	26,500	346,200	
	839 Personen													

Ueber das Glas.

Von

J. Pelouze.

Das Glas, dessen Untersuchung ich im ersten Theile dieser Arbeit gebe, besteht aus Kieselsäure, Natron und Kalk; es enthält jedoch, da es in Thontiegeln bereitet wurde, etwas Thonerde und Eisenoxyd. Ferner findet man, wie ich früher angegeben habe, eine kleine Menge schwefelsaures Natron darin.

Das Natronsalz, was mit dem Sand und dem Kalk geschmolzen wird, ist bald schwefelsaures bald kohlensaures Salz. Im letzteren Falle ist die Mischung gewöhnlich folgende:

Weißer Sand . . .	290
Kohlensaures Natron .	100
Kohlensaurer Kalk . .	50

und dieß giebt ein Glas von folgender Zusammensetzung:

Kieselsäure	77,04
Natron	15,51
Kalk	7,41

Im ersten Falle ist die Mischung diese:

Weißer Sand . . .	270
Schwefelsaures Natron	100
Kohlensaurer Kalk . .	100
Holzkohle	6—8

was folgende Zusammensetzung des Glases liefert:

Kieselsäure	73,05
Natron	11,79
Kalk	15,16

Diese beiden Glassorten werden in den Glasfabriken von Saint-Gobain dargestellt.

Es ist sowohl in technischer Beziehung wichtig, als auch von theoretischem Interesse, die Menge Sand kennen zu lernen, die man in das Glas einführen kann.

Die sehr feuerfesten Tiegel und die hohe Temperatur der mir zu Gebote stehenden Oefen gestatteten mir Versuche darüber auszuführen.

Ich will die Details der Versuche hier nicht anführen, will nur erwähnen, daß ich die Menge des Sandes bis auf 400 Th. Sand statt 270—290 Th. steigern konnte.

Das Glas aus einer Mischung von 400 Th. Sand, 100 kohlensaurem Natron und 50 kohlensaurem Kalk besteht aus:

Kieselsäure	82,24
Natron	12,01
Kalk	5,75
	100,00

Das aus 400 Th. Sand, 100 schwefelsaurem Natron und 100 kohlensaurem Kalk enthält:

Kieselsäure	80,07
Natron	8,73
Kalk	11,20
	100,00

Nimmt man anstatt 400 Th. Sand nur 350 auf 100 schwefelsaures Natron und 100 kohlensauren Kalk, so hat das Glas folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	77,80
Natron	9,70
Kalk	12,50
	100,00

Es wurde eine Glastafel von 12 Meter Fläche und 11 bis 12 Mm. Dicke auf gewöhnliche Weise in einem Gasofen mit folgender Mischung dargestellt:

Sand von Chamery . .	350 Kilo
Schwefelsaures Natron .	100 „
Schwefelsaurer Kalk . .	100 „
Arsenik	1 „
Kohle	6,5 „

Diese Mischung wurde in einen Hafen eingetragen. Die erste Schmelze dauerte ungefähr 1½ Stunde länger als in den nebenstehenden Häfen, bei der zweiten Schmelze betrug diese Differenz ungefähr eine Stunde. Ein drittes Eintragen wurde nicht ausgeführt. Beim Gießen zeigt das Glas viel Sandkörner. Der Hafen verblieb im Ofen. Beim dritten Eintragen der andern Tiegel war das Glas klar und der Hafen erhielt etwas Beschickung.

Dieß Glas gab die erste Tafel; es war merklich härter als das der nächsten Häfen, gut durchsichtig, enthielt aber noch einige Sandkörner. Der Hafen wurde wieder in den Ofen gebracht und ausgegossen. Das an den Wänden

hängende Glas zeigte sich nach dem Erkalten milchig getrübt. Die Tafel aus diesem Glase wurde nach 4 Tagen aus der Form entfernt.

Die Theile, die auf der heißesten Stelle der Gießplatte gelegen hatten, zeigten die angehende Entglasung durch ein opalartiges Ansehen; die anderen hatten ihre Durchsichtigkeit behalten.

Beim Erhitzen dieses Glases bis zum Erweichen wurde es schnell vollständig entglast.

Das mit kohlensaurem Salz und 400 Th. Sand dargestellte Glas wurde gekühlt, bei einer etwas höheren Temperatur als die der Gießplatte, und zeigte sich dann undurchsichtig und entglast, es glich dem Bisquitporcellan. Ich fand, daß es nicht mehr als 3—4 Tausendtel schwefelsaures Natron enthielt, anstatt 2 Proc., wie es das Glas von gewöhnlicher Mischung enthält.

Das 350 Theile reine Kieselsäure enthaltende Glas ist sehr schön, obgleich schwach opalisirend; nach den Versuchen von Baille ist es ein schwach lichtbrechendes Crownglas und demnach sehr gut zu Mikroskoplinsen geeignet. Es zeigt fast dieselbe Dispersion wie das gewöhnliche Crownglas von Saint-Gobain, ist aber weniger lichtbrechend als dieses.

Die Versuche über Kühlen des sehr kieselreichen Glases sind sehr oft gemacht worden und stets erhielt man Gläser, die sich leicht entglasten, woraus man sieht, daß es unmöglich ist, das durch lange Erfahrung geprüfte Mengenverhältniß des Sandes zu den Basen zu erhöhen. Ueberschreitet man es nur um einige Hundertstel, so läuft man Gefahr, das Glas trübe werden zu sehen.

Ein geringerer Sandzusatz giebt bekanntlich ein leicht flüssigeres, weniger hartes und leichter angreifbares Glas, das sich allerdings weniger leicht entglast.

Thonerdeglas.

Man findet in allen Glassorten Thonerde, weil man sich in den Fabriken ausschließlich der Thonhäfen bedient, die durch die Mischung angegriffen werden.

Die gewöhnlichen Gläser enthalten im Allgemeinen mehr Thonerde, als die weißen. Berthier fand 10,5 Proc. Thonerde im Glase von Saint-Etienne und Dumas bis 14 Proc. in einer andern Glassorte des Handels.

Die Eigenschaft des Bouteillenglases, sich leichter zu entglasen, als die einfacheren Gläser, wie Tafelglas, Fensterglas, schreibt man der Thonerde zu. Aber es ist keineswegs nachgewiesen, daß gerade das Bouteillenglas diesen Fehler in ausgezeichnetem Grade besitzt; directe Versuche scheinen sogar das Gegentheil zu beweisen und die von mir gemachte Annahme zu bestätigen, daß die Erscheinung der Entglasung stets auf ein hohes Verhältniß von Kieselsäure hinweist.

Ich bereitete ein Thonerdeglas von der einfachsten Zusammensetzung, durch Zusammenschmelzen dieser Base mit Kieselsäure und kohlensaurem Natron.

250 Th. Sand, 100 kohlensaures Natron und 25 reine trockne Thonerde wurden zusammengeschmolzen. Es gelang mir aber nicht, eine vollständige Läuterung herbeizuführen, trotzdem daß ich die Masse 120 Stunden im Gasofen bei sehr hoher Temperatur stehen hatte.

Das Thonerdeglas ist weiß, gut durchsichtig, vom spec. Gew. 2,380; es ist demnach viel leichter als Tafelglas. Seine Zusammensetzung ist folgende:

Kieselsäure	75,00
Natron	17,40
Thonerde	7,60
	100,00

Ich stellte mir andererseits Gläser, die sich leichter bearbeiten ließen, dar, durch Zusatz von kohlensaurem Kalk zu der Mischung von Sand, kohlensaurem Natron und Thonerde.

Zu folgender Mischung:

Sand	250
Kohlensaures Natron .	100
Kohlensaurer Kalk . .	50

fügte ich nach und nach

I.	reine und trockne Thonerde	30 Theile
II.	" " " "	40 "
III.	" " " "	50 "
IV.	" " " "	60 "
V.	" " " "	70 "

VI.	reine und trockne Thonerde	80 Theile
VII.	„ „ „ „	90 „
VIII.	„ „ „ „	100 „

Nr. I blieb 24 Stunden im Ofen; es gab ein leichtflüssiges Glas; läuterte sich aber nur sehr langsam, was jedenfalls damit im Zusammenhange steht, daß es selbst bei sehr hoher Temperatur viel teigiger als das thonerdefreie Glas ist.

Ich glaubte, daß die Thonerde sich so wie Chromoxyd, mit dem sie isomorph ist, verhalten und sich aus dem Glase in Form von Krystallen abscheiden würde. Dieß geschah nicht, das Glas blieb homogen und durchsichtig.

Es wurden Stücken dieses Glases bis zum Erweichen erhitzt. Erst nach 48 Stunden bemerkte man Spuren angehender Entglasung, aber die innere Masse blieb klar.

Nr. II und III verhielten sich beim Schmelzen und Wiedererhitzen wie Nr. I.

Nr. IV ist ein wenig teigiger und leichter zu entglasen.

Nr. 5 unterscheidet sich nicht mehr vom thonerdefreien Glas; es scheint sich weniger leicht zu entglasen als Nr. IV. Nach 240stündigem Erhitzen bis zum Weichwerden war es noch nicht entglast, während Spiegelglas hierbei vollständig entglast war.

Nr. VI enthält Spuren von nicht eingeschmolzener Thonerde, man kann es als das thonerdereichste Glas ansehen, das man aus dem oben angegebenen Material unter den genannten Umständen erhält.

Nach diesen Thatsachen und gegen die allgemeine Annahme scheint die Thonerde die Entglasung nicht herbeizuführen; jedenfalls ist sicher, daß Natron-Kalkglas, welches starke Quantitäten von Thonerde enthält, viel schwieriger zu entglasen ist als Spiegelglas.

Immer wurden vergleichsweise bei den Versuchen neben dem Thonerdeglas Stücken von Spiegelglas erhitzt.

Das kalkhaltige Thonerdeglas ist gefärbter, als Glas ohne diesen Zusatz. Dieß hängt damit zusammen, daß das kalkhaltige Glas die Tiegelmasse viel stärker angreift, als das Alkali-Thonerdeglas, indem durch den Kalk-Zusatz mehr Thonerde in das Glas eingeht.

Nach den optischen Versuchen, die Baille mit diesen Glassorten angestellt hat, sind es Crowngläser mit sehr schwachem Brechungsvermögen. Aus seinen Versuchen geht hervor, daß mit dem Zusatz von Thonerde der Brechungsinder sich erhöht, während in demselben Maaße die Dispersion abnimmt. Beim Krystallglas im Gegentheil wächst sowohl die brechende Kraft, als auch die Dispersion mit dem Gehalte an Blei.

Magnesiaglas.

Magnesia bildet mit Kieselsäure und Natron ein weißes Glas, das dem gewöhnlichen Glase gleicht.

Es wurde ein gutes Produkt erhalten beim Zusammenschmelzen von

Sand	250 Th.
Kohlensaurem Natron	100 „
Magnesia . . .	50 „

das folgende Zusammensetzung gab:

Kieselsäure	68,9
Natron	16,2
Magnesia	14,9
	100,0

Das spec. Gew. betrug 2,47. Es ist etwas weniger leicht schmelzbar und teigiger, als das Spiegelglas. Es entglast sich sehr leicht.

Ein anderes Glas wurde aus folgendem Gemisch dargestellt:

Sand	250 Th.
Kohlensaures Natron	100 „
Kohlensaurer Kalk .	60 „
Magnesia	50 „

was diese Zusammensetzung gab:

Kieselsäure	65,7
Natron	15,0
Kalk	7,3
Magnesia	12,0
	100,0

Der Tiegel, welcher dieß Glas enthielt, wurde bei einer verhältnißmäßig niederen Temperatur aus dem Ofen entfernt. Es zeigte sich, daß die glasige Masse mit einer

Krystallschicht bedeckt war. Bei der Kühlung bekam die Masse sehr schnell das Ansehen des verglühten Porcellans.

Um ein ganz durchsichtiges Glas zu erhalten, muß man es sehr fleißig ausgießen und bei so niederer Temperatur als möglich kühlen.

Sein spec. Gew. beträgt bei + 15° 2,54.

Man sieht hieraus, daß die Magnesiagläser sehr leicht entglast werden und daß man suchen muß, das Kalk-Magnesiaglas bei Glasgemischen, die oft wieder aufgewärmt werden müssen, zu vermeiden.

Es geht hieraus hervor, daß die Kieselsäure sich in sehr wechselnden Verhältnissen mit den Basen zu verbinden vermag, und daß man in ein Glas die verschiedenartigsten Oxyde mischen kann, ohne daß dadurch die Mischung nach dem Erkalten ungleichförmig wird. Die Formeln, die einige Chemiker gewissen Glassorten des Handels gegeben haben, sind demnach ganz ohne Werth. Ueberdieß war das Aequivalent des Silicium bis zum Jahre 1845 nur schlecht bestimmt.

Die Gläser können nur als einfache Gemenge verschiedener bestimmter Verbindungen betrachtet werden.

Ueber die Färbung des Glases.

Glas, das in einem Platintiegel aus reinem kohlensauren Natron, weißem mit Salzsäure gewaschenen Sand von Fontainebleau und aus weißem Marmor dargestellt, zeigte eine außerordentlich schwache grünliche Färbung, die aber bei einer Dicke von einigen Centimetern deutlich wahrzunehmen war.

Ob diese Färbung dem Glase eigenthümlich oder durch Spuren von Eisen hervorgebracht ist, habe ich nicht entschieden. Es wurde mehrere Monate lang dem Sonnenlichte ausgesetzt, ohne daß eine Veränderung daran wahrgenommen werden konnte.

Das Glas, was fabrikmäßig in Thontiegeln aus den besten Rohmaterialien, aus reinem schwefelsauren Natron oder aus kohlensaurem Natron von 85° dargestellt wird, zeigt entweder eine gelblichgrüne oder meergrüne Farbe, die von Eisen, welches man nie vermeiden kann, herrührt. Das eisenhaltigere Fensterglas ist grüner gefärbt als das Spiegelglas.

Alle diese Glassorten färben sich im Sonnenlichte mehr oder weniger gelb und zwar um so stärker, je weniger grünlich sie vor der Bestrahlung waren. Es genügt bei hellem Sonnenlicht eine Bestrahlung von einigen Stunden, um die Farbenwandlung beobachten zu können und die dicksten Glasstücken werden in Zeit von einigen Wochen durch die ganze Masse gelb.

Der Schnitt gewisser Fenstergläser erscheint nach der Bestrahlung fast schwefelgelb. Jede Fensterscheibe wird unter dem Einflusse des Lichts gelb und wenn man dieß nicht immer bemerken kann, so liegt dieß an der geringen Dicke der Schicht, die fast nie 1½ Mm. überschreitet.

Das von einem starken Eisengehalt sehr tief gefärbte grüne Fensterglas unterliegt im Lichte einer Veränderung. Aber selbst nach jahrelanger Bestrahlung zeigt es noch die grüne Farbe, wenn auch etwas verändert. Ich glaube, daß alle Tafelglassorten des Handels vom Lichte verändert werden.

Eine Fensterglassorte, das sogenannte Doppelglas (zweimal so dick als gewöhnliches), färbt sich sehr auffallend; nimmt man eine weiße Unterlage, so erkennt man deutlich eine gelbe Färbung.

Erhitzt man die durch das Licht gelb gefärbten Gläser wieder bis zum Dunkelrothglühen, so nehmen sie die ursprüngliche schwach grünliche Farbe wieder an. Durch Bestrahlung werden sie wieder gelb gefärbt und durch neues Erhitzen erlangen sie ihre frühere Farbe wieder. Diesen Versuch kann man mit demselben Material immer wieder anstellen. Das Glas behält seine Durchsichtigkeit und erhält weder Streifen noch Bläschen.

Eine Temperatur von 300—350° ist noch zu niedrig, um die Farbenwandlung hervorzubringen.

Im diffusen Tageslichte, in einem Zimmer z. B., scheint sich das Glas nicht gelb zu färben oder wenigstens erst nach einer langen Reihe von Jahren. Ich habe Glasstücke seit 15—20 Jahren aufbewahrt, ohne daß sich ihre Farbe merklich verändert hätte.

Bevor ich diese Erscheinungen zu erklären versuche, will ich noch anführen, daß

1) Reines Glas, das frei von schwefelsauren Alkalien und ohne Eisengehalt ist, sich nicht färbt.

VI.	reine und trockne Thonerde	80 Theile
VII.	„ „ „ „	90 „
VIII.	„ „ „ „	100 „

Nr. I blieb 24 Stunden im Ofen; es gab ein leichtflüssiges Glas; läuterte sich aber nur sehr langsam, was jedenfalls damit im Zusammenhange steht, daß es selbst bei sehr hoher Temperatur viel teigiger als das thonerdefreie Glas ist.

Ich glaubte, daß die Thonerde sich so wie Chromoxyd, mit dem sie isomorph ist, verhalten und sich aus dem Glase in Form von Krystallen abscheiden würde. Dieß geschah nicht, das Glas blieb homogen und durchsichtig.

Es wurden Stücken dieses Glases bis zum Erweichen erhitzt. Erst nach 48 Stunden bemerkte man Spuren angehender Entglasung, aber die innere Masse blieb klar.

Nr. II und III verhielten sich beim Schmelzen und Wiedererhitzen wie Nr. I.

Nr. IV ist ein wenig teigiger und leichter zu entglasen.

Nr. 5 unterscheidet sich nicht mehr vom thonerdefreien Glas; es scheint sich weniger leicht zu entglasen als Nr. IV. Nach 240stündigem Erhitzen bis zum Weichwerden war es noch nicht entglast, während Spiegelglas hierbei vollständig entglast war.

Nr. VI enthält Spuren von nicht eingeschmolzener Thonerde, man kann es als das thonerdereichste Glas ansehen, das man aus dem oben angegebenen Material unter den genannten Umständen erhält.

Nach diesen Thatsachen und gegen die allgemeine Annahme scheint die Thonerde die Entglasung nicht herbeizuführen; jedenfalls ist sicher, daß Natron-Kalkglas, welches starke Quantitäten von Thonerde enthält, viel schwieriger zu entglasen ist als Spiegelglas.

Immer wurden vergleichsweise bei den Versuchen neben dem Thonerdeglas Stücken von Spiegelglas erhitzt.

Das kalkhaltige Thonerdeglas ist gefärbter, als Glas ohne diesen Zusatz. Dieß hängt damit zusammen, daß das kalkhaltige Glas die Tiegelmasse viel stärker angreift, als das Alkali-Thonerdeglas, indem durch den Kalk-Zusatz mehr Thonerde in das Glas eingeht.

Nach den optischen Versuchen, die Baille mit diesen Glassorten angestellt hat, sind es Crowngläser mit sehr schwachem Brechungsvermögen. Aus seinen Versuchen geht hervor, daß mit dem Zusatz von Thonerde der Brechungsinder sich erhöht, während in demselben Maaße die Dispersion abnimmt. Beim Krystallglas im Gegentheil wächst sowohl die brechende Kraft, als auch die Dispersion mit dem Gehalte an Blei.

Magnesiaglas.

Magnesia bildet mit Kieselsäure und Natron ein weißes Glas, das dem gewöhnlichen Glase gleicht.

Es wurde ein gutes Produkt erhalten beim Zusammenschmelzen von

Sand	250 Th.
Kohlensaurem Natron	100 „
Magnesia . . .	50 „

das folgende Zusammensetzung gab:

Kieselsäure	68,9
Natron	16,2
Magnesia	14,9
	100,0

Das spec. Gew. betrug 2,47. Es ist etwas weniger leicht schmelzbar und teigiger, als das Spiegelglas. Es entglast sich sehr leicht.

Ein anderes Glas wurde aus folgendem Gemisch dargestellt:

Sand	250 Th.
Kohlensaures Natron	100 „
Kohlensaurer Kalk .	60 „
Magnesia	50 „

was diese Zusammensetzung gab:

Kieselsäure	65,7
Natron	15,0
Kalk	7,3
Magnesia	12,0
	100,0

Der Tiegel, welcher dieß Glas enthielt, wurde bei einer verhältnißmäßig niederen Temperatur aus dem Ofen entfernt. Es zeigte sich, daß die glasige Masse mit einer

Krystallschicht bedeckt war. Bei der Kühlung bekam die Masse sehr schnell das Ansehen des verglühten Porcellans.

Um ein ganz durchsichtiges Glas zu erhalten, muß man es sehr fleißig ausgießen und bei so niederer Temperatur als möglich kühlen.

Sein spec. Gew. beträgt bei + 15° 2,54.

Man sieht hieraus, daß die Magnesiagläser sehr leicht entglast werden und daß man suchen muß, das Kalk-Magnesiaglas bei Glasgemischen, die oft wieder aufgewärmt werden müssen, zu vermeiden.

Es geht hieraus hervor, daß die Kieselsäure sich in sehr wechselnden Verhältnissen mit den Basen zu verbinden vermag, und daß man in ein Glas die verschiedenartigsten Oxyde mischen kann, ohne daß dadurch die Mischung nach dem Erkalten ungleichförmig wird. Die Formeln, die einige Chemiker gewissen Glassorten des Handels gegeben haben, sind demnach ganz ohne Werth. Ueberdieß war das Aequivalent des Silicium bis zum Jahre 1845 nur schlecht bestimmt.

Die Gläser können nur als einfache Gemenge verschiedener bestimmter Verbindungen betrachtet werden.

Ueber die Färbung des Glases.

Glas, das in einem Platintiegel aus reinem kohlensauren Natron, weißem mit Salzsäure gewaschenen Sand von Fontainebleau und aus weißem Marmor dargestellt, zeigte eine außerordentlich schwache grünliche Färbung, die aber bei einer Dicke von einigen Centimetern deutlich wahrzunehmen war.

Ob diese Färbung dem Glase eigenthümlich oder durch Spuren von Eisen hervorgebracht ist, habe ich nicht entschieden. Es wurde mehrere Monate lang dem Sonnenlichte ausgesetzt, ohne daß eine Veränderung daran wahrgenommen werden konnte.

Das Glas, was fabrikmäßig in Thontiegeln aus den besten Rohmaterialien, aus reinem schwefelsauren Natron oder aus kohlensaurem Natron von 85° dargestellt wird, zeigt entweder eine gelblichgrüne oder meergrüne Farbe, die von Eisen, welches man nie vermeiden kann, herrührt. Das eisenhaltigere Fensterglas ist grüner gefärbt als das Spiegelglas.

Alle diese Glassorten färben sich im Sonnenlichte mehr oder weniger gelb und zwar um so stärker, je weniger grünlich sie vor der Bestrahlung waren. Es genügt bei hellem Sonnenlicht eine Bestrahlung von einigen Stunden, um die Farbenwandlung beobachten zu können und die dicksten Glasstücken werden in Zeit von einigen Wochen durch die ganze Masse gelb.

Der Schnitt gewisser Fenstergläser erscheint nach der Bestrahlung fast schwefelgelb. Jede Fensterscheibe wird unter dem Einflusse des Lichts gelb und wenn man dieß nicht immer bemerken kann, so liegt dieß an der geringen Dicke der Schicht, die fast nie 1½ Mm. überschreitet.

Das von einem starken Eisengehalt sehr tief gefärbte grüne Fensterglas unterliegt im Lichte einer Veränderung. Aber selbst nach jahrelanger Bestrahlung zeigt es noch die grüne Farbe, wenn auch etwas verändert. Ich glaube, daß alle Tafelglassorten des Handels vom Lichte verändert werden.

Eine Fensterglassorte, das sogenannte Doppelglas (zweimal so dick als gewöhnliches), färbt sich sehr auffallend; nimmt man eine weiße Unterlage, so erkennt man deutlich eine gelbe Färbung.

Erhitzt man die durch das Licht gelb gefärbten Gläser wieder bis zum Dunkelrothglühen, so nehmen sie die ursprüngliche schwach grünliche Farbe wieder an. Durch Bestrahlung werden sie wieder gelb gefärbt und durch neues Erhitzen erlangen sie ihre frühere Farbe wieder. Diesen Versuch kann man mit demselben Material immer wieder anstellen. Das Glas behält seine Durchsichtigkeit und erhält weder Streifen noch Bläschen.

Eine Temperatur von 300—350° ist noch zu niedrig, um die Farbenwandlung hervorzubringen.

Im diffusen Tageslichte, in einem Zimmer z. B., scheint sich das Glas nicht gelb zu färben oder wenigstens erst nach einer langen Reihe von Jahren. Ich habe Glasstücke seit 15—20 Jahren aufbewahrt, ohne daß sich ihre Farbe merklich verändert hätte.

Bevor ich diese Erscheinungen zu erklären versuche, will ich noch anführen, daß

1) Reines Glas, das frei von schwefelsauren Alkalien und ohne Eisengehalt ist, sich nicht färbt.

2) Daß bei gleichem Metallgehalte das Eisenoxyd viel weniger färbt als das Oxydul, und daß die Gelbfärbung viel stärker ist, als daß sie durch den Eisengehalt des Glases bedingt sein könnte.

3) Daß nur eine Spur eines Sulfurets nöthig ist, um das Glas gelb zu färben.

Jedes Glas, was durch das Sonnenlicht gelb gefärbt wird, enthält Eisenoxydul und schwefelsaures Natron. Durch die Wirkung des Lichts wird aus diesen Eisenoxyd und Schwefelnatrium gebildet, welche beide aber durch die Einwirkung der Hitze die ursprünglichen Verbindungen regeneriren und dem Glase die frühere Färbung ertheilen.

Die Reactionen zeigen in dem durch das Sonnenlicht gelb gefärbten Glase eine Spur von Schwefelmetall an, während sich in dem Glas vor der Bestrahlung nicht die kleinste Menge nachweisen ließ.

Ich habe früher gezeigt, daß die Metalloide, Kohlenstoff, Silicium, Bor, Phosphor und Wasserstoff das Glas gelb färben, weil sie das schwefelsaure Salz zu Schwefelmetall reduciren; reines Glas wird von diesen reducirenden Mitteln, weil es frei von schwefelsaurem Natron ist, nicht gefärbt.

Die Erscheinung, daß Glas, welches durch Sonnenlicht gelb geworden ist, sich beim Erhitzen entfärbt, während das auf andere Weise durch Einwirkung von reducirenden Mitteln oder durch directen Zusatz von Schwefelmetall gelb gefärbte Glas dieß nicht thut, erklärt sich auf folgende Weise:

In dem Glase, was durch Reduction des schwefelsauren Salzes bei hoher Temperatur gelb gefärbt worden ist, findet sich das Eisen in Form von Eisenoxydul, das auf Schwefelalkali ohne Wirkung ist.

Dagegen ist das Eisen in dem durch die Sonnenstrahlen gelb gefärbten Glase, als Eisenoxyd vorhanden, welches in der Wärme das Schwefelalkali in schwefelsaures Metalloxyd umzuwandeln vermag.

Faraday hat eine eben so merkwürdige Färbung des Glases durch das Sonnenlicht beschrieben. Er beobachtete, daß gewisse englische Fensterglassorten durch andauernde Wirkung des Sonnenlichts eine purpurrothe Färbung annahmen. Die gleiche Erscheinung hat sich an den Oberlichtgläsern der Münchner Pinakothek gezeigt.

Diese Färbung ist den Glasfabrikanten nicht unbekannt; sie erscheint bei den Glassorten, die gleichzeitig Eisenoxyd und Manganoxydul enthalten. Ist ein Glas zu dunkel gefärbt, so fügt man Pyrolusit in der Menge zu, daß alles vorhandene Eisen in Eisenoxyd übergeführt wird und das Mangan sich zu Oxydul reducirt. Manganoxydul färbt das Glas nicht und Eisenoxyd weniger als Oxydul.

Auch das im Lichte violett gefärbte Glas wird durch Einfluß der Hitze wieder entfärbt. Erhitzt man es nahe zur Dunkelrothgluth, so geschieht die Umwandlung. Dieß Glas abermals dem Sonnenlichte ausgesetzt, giebt nach einiger Zeit die Amethystfarbe, die durch Erhitzen wieder zerstört wird u. s. w.

Die Färbung scheint dadurch bewirkt zu werden, daß das Eisenoxyd einen Theil seines Sauerstoffs an Manganoxydul abgiebt und dieß zu MnO_2 oder Mn_2O_3 oxydirt:

$$Fe_2O_3 + MnO = 2(FeO) + MnO_2,$$

oder

$$Fe_2O_3 + 2(MnO) = 2(FeO) + Mn_2O_3$$

Die Erhitzung bringt demnach die entgegengesetzte Reaction hervor, welche die Entfärbung erklärt.

Die Thatsache aber, daß manganhaltiges Glas, das im Sonnenlichte violett gefärbt wird, auch durch plötzliches Abkühlen diese Färbung zeigt, wird durch diese Theorie nicht erklärt.**)

Ueber die industrielle Verwendung des Chlorcalciums;

von

J. Nicklès.*)

Ich beabsichtige, die Verwendung des Chlorcalciums, sowie die vielfachen Dienste zu zeigen, welche dieser von

---

*) Vom Hrn. Verfasser aus dem Moniteur scientifique Quesneville mitgetheilt.

**) Diese Versuche der Entfärbung der violetten Oberlichtgläser unserer Pinakothek durch eine der Rothgluth nahen Hitze habe ich vor 25 Jahren gemacht und die Proben davon sind noch in der Präparaten-Sammlung der polytechnischen Schule. Dr. Kaiser.

einigen, namentlich unseren Leimfabrikanten, zu sehr mißachtete Rückstand den Künsten und der Industrie erweisen kann.

Im festen Zustande zeichnet sich das Chlorcalcium (nicht zu verwechseln mit dem Chlorkalk, welcher das Bleichpulver ist) durch die Schnelligkeit aus, womit es die atmosphärische Feuchtigkeit absorbirt. Auch bedient man sich desselben in der Chemie zum Trocknen der Gase und zur Entwässerung gewisser Flüssigkeiten, besonders auch in der Industrie zur Herstellung einer trocknen Atmosphäre. Die alten Mauern und Bruchsteine enthalten Chlorcalcium nebst Chlormagnesium, einem andern hygroskopischen Produkte; solche Steine zeigen auch immer den Regen an, denn sie werden feucht, wenn die Luft mit Feuchtigkeit beladen ist, und färben sich alsdann mehr oder minder dunkel.

Die Hygroskopicität des Chlorcalciums hat vor mehr als vierzig Jahren Leuchs zur Fixirung des Staubes in Räumen für gymnastische Uebungen mittelst Leinwand und Tauwerk, welches gehörig mit Chlorcalcium imprägnirt wurde, benützt (Dingler's polytechn. Journal, Bd. 165, S. 320). Dieses Salz erhält durch seine große Hygroscopicität die Pflanzenfaser in einem Zustande der Feuchtigkeit, welcher hinreicht, um leichte Körper festzuhalten.

Derselbe Erfinder hat vorgeschlagen, dem Wasser, welches zum Spritzen der Straßen verwendet wird, Chlorcalcium zuzusetzen. Man begreift, daß die so begossenen Theile länger feucht bleiben. Davon konnte man sich 1859 in Lyon durch einen in der Napoleonsstraße und auf dem Bellecour-Platze angestellten Versuch mit Salzsäure, welche man dem Spritzwasser zugesetzt hatte, überzeugen (Cosmos, Bd. 15, S. 365). Indem sich die Säure auf Kosten des Kalkstaubes sättigte, bildete sich nothwendig Chlorcalcium, dessen hygroskopische Eigenschaften sofort zu Tage traten.

Dieselben Versuche hat man 1861 in Nancy, jedoch mit schon fertigem Chorcalcium, angestellt. Dieses Produkt erhielt man aus einer Leimfabrik. Die Lösung zeigte 14° Baumé und enthielt gegen 15 Proc. festes und wasserfreies Chlorcalcium. Dem Spritzwasser wurden hievon 50 Proc. zugesetzt.

Die eine Hälfte des Stanislausplatzes wurde mit dieser Flüssigkeit besprengt, die andere wie gewöhnlich; dieß war im Monat Juli. Das Ergebniß dieser mehrere Wochen fortgesetzten Versuche besteht darin, daß man bei Anwendung von Chlorcalcium nur viermal die Woche zu spritzen brauchte, während das Spritzen mit reinem Wasser dreimal täglich wiederholt werden mußte.

Einen Versuch mit Salzsäure, wie man ihn in Lyon anstellte, zu empfehlen, halte ich für ungeeignet. Außer dem Mißstande, daß hiebei eine Säure, wie die Salzsäure, in den Straßen und auf öffentlichen Plätzen verbreitet wird, darf man den Umstand nicht außer Auge lassen, daß in Nancy die Häuser und Gebäude mit Kalksteinen aufgeführt sind; die Seitenpflaster sind — oder waren es wenigstens damals — aus Kalksteinen, die man in den oolithischen Steinbrüchen der Umgegend gewinnt, so daß sich also die Salzsäure nicht blos auf Kosten des Straßenstaubes sondern vor Allem zum Nachtheil der Gebäude neutralisirt haben würde.

In diesem Falle konnte also nur Chlorcalcium angerathen werden; seine Anwendung eignet sich in allen Fällen viel besser als die der Salzsäure; sie ist sicherer und ebenso billig, auch ist sie ganz gefahrlos und verdirbt die Spritzapparate nicht, wie dieß die Salzsäure thut.

Das Chlorcalcium verbindet mit der Eigenschaft, die Feuchtigkeit anzuziehen, auch die, daß es nur bei sehr hoher Temperatur flüchtig ist, oder, wenn es sich bei Gegenwart von Luft oder von Wasserdämpfen und mit Hilfe der Wärme zersetzt, nur Aetzkalk hinterläßt, der, wie man weiß, bei keiner Temperatur flüchtig ist. Wenn man also die Brände mit Chlorcalcium haltigen Wasser dämpfte, würde man zwischen die Luft und den entflammten Körper einen unwirksamen unverbrennlichen und festen Stoff bringen, welcher sofort das Feuer abhalten würde, denn er ließe der Gluthbildung keine Zeit, weil er den verbrennlichen Stoff vor der Luft schützt.

Gewiß hat die Löschmannschaft nicht immer Chlorcalcium bei der Hand; aber kann denn der Hausbesitzer nicht unter dem Dache Behälter mit einer gewissen Quantität Chlorcalcium enthaltenden Wasser haben?

Chlorcalciumlösung enthaltenden Gefäßes gelegt werden kann. Zuerst bespritzt man den Stein damit, dann taucht man ihn in dieselbe ein. Nach drei Stunden ist der Stein von dem Kalksalze durchdrungen und nimmt eine Härte und Consistenz an, welche vom Kalksilikate herrührt, welches sich bei der Reaction des Natronwasserglases auf Chlorcalcium bildet.

Die so verschiedenartige Verwendung, welche man von dem heut zu Tage so mißachteten Producte machen kann, läßt noch manche andere voraussetzen, die auch erfolgen wird, wenn das Chlorcalcium den ihm gebührenden Rang in der Industrie einmal eingenommen hat. Wir wissen, daß es sich bei der Leimfabrikation bildet; daraus besteht auch der Rückstand, welcher stets bei der Ueberführung des Kochsalzes in Aetznatron mittelst kohlensauren Ammoniaks entsteht, weil sich da stets durch Zersetzung des Ammoniaksalzes mit Kalk Ammoniak regeneriren muß. In sehr großer Menge bildet es sich auch bei der Fabrikation der doppeltkohlensauren Alkalien mittelst Salzsäure und kohlensauren Kalkes, und erst unlängst war von einem Verfahren die Rede, wodurch E. Kopp die bei der Sodafabrikation nach Leblanc's Methode erhaltenen Rückstände verändert, Rückstände, welche in diesem interessanten Systeme sich zuletzt zersetzen in Schwefel, schwefelsaures Eisen- und Manganoxydul und in Chlorcalcium.

Alle diese Operationen werden einstens billiges Chlorcalcium liefern, wenn man die dasselbe enthaltenden Wasser ökonomisch verdampfen kann. Wir haben Ursache zu glauben, daß diese Aufgabe in dem Pario n'schen Verfahren ihre volle Lösung gefunden hat.

Notizen.

Ueber eine neue Buchdruckerfarbe

haben Prof. Dr. Artus in Jena und der Buchdrucker Fleckstein in Lichtenhain mehrfache Versuche angestellt, welche zunächst von der Vorschrift des Hofbuchdruckers Rösl in München (Kunst- u. Gewerbeblatt 1862 S. 425) ausgehen.

Artus bemerkt hiezu in seiner „Vierteljahresschrift für technische Chemie" (1865 S. 3): „Erhält man nach Rösl's Vorschrift, wenn die Bestandtheile kunstgerecht unter einander gemischt werden, vorausgesetzt, es werden auch die Ingredienzien von guter Qualität angewandt, eine auch recht schöne, brauchbare und sehr billige Druckfarbe, so ist doch bei der Bereitung Manches zu beachten, so wie auch eine sachgemäße Wahl bezüglich der hierzu zu verwendenden Körper zu berücksichtigen; endlich aber auch erfordert diese Vorschrift, wie wir uns überzeugten, einen größeren Zusatz von Ruß und einen Zusatz von Blau, um den Schriftzügen eine gewisse Frische zu ertheilen, und dies veranlaßte uns, weitere Versuche anzustellen, deren nunmehrige gelungene Resultate wir im Nachstehenden uns mitzutheilen hiermit erlauben.

Unsere veränderte Vorschrift besteht in Folgendem: 4½ Lth. Terpentin, 5 Lth. flüssige Seife, 2 Lth. Olein, 3 Lth. gebrannter Ruß, 2 Quentchen Pariser Blau, 1 Quentchen Oxalsäure, ½ Loth Wasser.

Um diese neue, sehr schöne und billige Druckfarbe darzustellen, ist folgenderweise zu verfahren:

Zunächst wird in dem angedeuteten Verhältnisse der venetianische Terpentin (derselbe muß schön durchsichtig erscheinen) mit dem Olein (hierzu ist rectificirtes anzuwenden, da das rohe noch Stearinantheile enthält) gelinde erwärmt. Ist dies geschehen, so wird die Schmierseife auf die Farbeplatte gegeben und nach und nach die erwärmte Mischung von Olein und Terpentin unter gehörigem Verreiben zugesetzt. Sind auch diese 3 Stoffe durch gehöriges Verreiben mit einander gut vermischt, so wird der gebrannte Ruß zugesetzt (damit sich jedoch in der Masse keine Klümperchen bilden, ist der Ruß vorher etwas zu zerreiben und durch ein feines Haarsieb abzusieben) und gehörig verrieben; sind auch diese Substanzen gehörig vermischt, so wird endlich die Lösung des Pariserblau's in Oxalsäure unter gehörigem Verreiben mit dem Läufer auf der Farbeplatte zugesetzt.

Was die Darstellung der Lösung des Pariserblaues

(Eisencyanür-Cyanid) betrifft, welche, wie schon oben angedeutet wurde, dazu dient, um der Druckerfarbe einen angenehmen Ton zu verleihen, so erhält man diese auf folgende Weise: daß man das Pariserblau im feingeriebenen Zustande mit Oxalsäure und Wasser in dem oben angegebenen Verhältnisse vermischt, etwas erhitzt und dann unter gehörigem Verreiben diese Mischung obiger Masse zusetzt. *)

Die damit angestellten Druckversuche fielen höchst befriedigend aus, so daß wir uns veranlaßt sehen, diese neue Druckerfarbe weiter zur Beachtung zu empfehlen.

Um die Lettern zu reinigen, hat man entweder eine Sodalösung, Wasserglaslösung oder Aetznatron angewandt, letzteres dürfte jedoch allen bisher empfohlenen Mitteln vorgezogen werden. Zu diesem Zwecke wird das Aetznatron, welches gegenwärtig im Handel billig (à Centner 6½ Thlr.) unter dem Namen „Seifenstein" zu beziehen ist, in Wasser gelöst, etwa auf 1 Pfd. Seifenstein 12 bis 15 Pfd. Wasser. Dasselbe wird auch erhalten, wenn 2 Pfd. Soda in 15—20 Pfd. Wasser gelöst werden und hierzu 4 Pfd. zu Pulver abgelöschter gutgebrannter Kalk gesetzt werden, worauf die Masse in eine weithalsige Flasche gegossen und der Ruhe überlassen wird; hier vereinigt sich die Kohlensäure der Soda mit dem Kalke zu schwerlöslicher kohlensaurer Kalkerde, während das Natron der Soda frei wird, sich aber im Augenblicke seines Freiwerdens mit dem Wasser des abgelöschten Kalkes (Kalkerdehydrat) zu Aetzkali (Kalihydrat) verbindet, welches sich in Wasser löst. Bleibt nun die Masse, wie erwähnt, einige Zeit stehen, so scheidet sich die kohlensaure Kalkerde als ein weißer Schlamm ab, während das Aetznatron in der Flüssigkeit gelöst bleibt, und erscheint dann die obenstehende Flüssigkeit wasserhell geklärt, so kann dies als der Zeitpunkt angesehen werden, wo die Flüssigkeit zum Reinigen angewandt werden kann, und man erzielt dann vollständige Resultate.

*) Anstatt der Lösung des Pariserblaues in Oxalsäure kann der Masse auch Indigocarmin zugesetzt werden, etwa auf obige Masse ⅔ bis 1 Quentchen; in diesem Falle ist der Indigocarmin mit etwas Wasser vorher zu zerreiben.

Ueber trockenes und nasses Mahlen.

Einem interessanten Artikel über die Mühlen-Industrie Ungarns in der „schlesischen landwirthschaftlichen Zeitung" entnehmen wir folgendes:

Man unterscheidet in der Mühlen-Industrie zwei von einander und (in dem Resultate) wesentlich verschiedene Fabrikationssysteme, die nasse Vermahlung und die trockene Vermahlung; der Vorzug der ersteren Methode, bei welcher das Getreide vor der Vermahlung eine oft bedeutende Quantität Wasser aufzunehmen hat, besteht hauptsächlich darin, daß bei der hierbei in Anwendung kommenden einfachen Vermahlungsweise die Kleientheile sich leichter vom Weizenkorn loslösen und sich hierdurch das Mehl schneller kleiefrei herstellen läßt. Die Nachtheile dieser Methode überwiegen jedoch obige Vortheile bedeutend, denn indem durch Anfeuchtung des Weizenkornes auch in das Mehl viel Wasser übergeht, wird dasselbe rasch dem Verderben ausgesetzt. Die nasse Vermahlung ist somit nicht geeignet, dem Artikel Mehl jene Eigenschaften zu sichern, welche der Kaufmann als erste Bedingung für jede Handelswaare fordert. Hingegen ist die Trockenvermahlung nach dem ungarischen Systeme geeignet, allen seinen Anforderungen vollständig zu entsprechen. Diese anfangs etwas complicirtere Methode beseitigt den Hauptnachtheil des ältern Systems und erreicht auf rationellem Wege in anderer Weise die Vortheile desselben. Der ungarische Weizen schien vermöge seiner harten Structur am wenigsten zur Trockenvermahlung geeignet; es ist jedoch seit Jahren schon allgemein anerkannt, daß das ungarische, namentlich in Pesth-Ofen allgemein in Anwendung gebrachte Trockenvermahlungssystem in jeder Hinsicht alle älteren Systeme übertrifft; auch ist nicht zu leugnen, daß nirgends in Europa erquisit feine, weiße Mehle so gesucht und bezahlt werden, als in der österreichischen Monarchie. Nur dadurch ermuntert und unterstützt, war es den ungarischen Mühlen-Industriellen möglich, das anfangs sehr kostspielige Verfahren anzuwenden.

Die Vorzüge dieses Systems bestehen in der vorzüglichen Reinigung des Getreides und darin, daß die Keime des Weizenkorns so zu sagen vor der Vermahlung ausgeschieden werden, was darum von großer Wichtigkeit, weil diese Keime bei der gewöhnlichen Vermahlung mit verarbeitet werden, und in diesem Falle ein schlechtes, bitteres, dem Verderben rasch unterworfenes Mehl geben. — Ein weiterer Vorzug des Systems ist, daß diejenigen lockeren Kleientheile, welche sich dem Mehle gern als Beimischung zureiben und mittheilen, rechtzeitig entfernt werden; endlich daß durch die sehr oft wiederholte sogenannte Auflösung des Weizenkorns, in Verbindung mit der besondern Reinigungs- und Griesputzmaschine, eine große Menge in sich verschiedener Qualitäten reiner, kleiefreier Griese erzeugt wird, deren separirte Vermahlung es dann ermöglicht, aus dem mit Sorgfalt gewonnenen besten Griese die schönsten Mehle in einer Qualität zu erzeugen, welche durch keine frühere Methode erreicht wird; die fünf ersten Gattungen ungarischer Mehle Nr. 0 bis 4 werden ausschließlich aus diesem reinen, kleiefreien Weizengriese gewonnen.

Braunfärben von Holz.

Das folgende von Dr. Stölzel im Nürnberger Gewerbverein mitgetheilte Verfahren Holz braun zu färben, ist sehr zu empfehlen. Danach wird das Holz zunächst in eine Catechulösung eingetaucht, welche in der Art bereitet wird, daß man 1 Theil Catechu mit circa 20 bis 30 Gewichtstheilen Wasser, unter Zusatz von etwas Soda, aufkocht. Hierauf läßt man das eingetauchte Holz an der Luft trocknen, damit die Flüssigkeit in die Holzfasern eindringen kann, und taucht es endlich in eine verdünnte Lösung von doppelt chromsaurem Kali (auf 1 Theil des Salzes circa 30 Theile Wasser oder nach Umständen mehr). Nach kurzer Zeit tritt die gewünschte Farbe hervor, und zwar, je nach der Concentration der angewandten Flüssigkeiten, in hellerer oder dunklerer Nüance. Selbstverständlich kann der braune Farbenton in verschiedener Weise modificirt werden, wenn man denselben durch anderweitig daneben angewandte Farben etwa in das Gelbe, Rothe u. s. w. hinüberzieht.

Tarifirung der sogenannten Piston-Packings.

Nach einer Ausschreibung der königl. General-Zoll-Administration vom 18. Januar 1868 Nr. 1231 werden die sogen. Piston-Packings nach Nr. I 17. c. des Vereinszolltarifes mit einem Zollsatze von 7 fl. für den Zentner belegt. — Diese Piston-Packings bestehen, wie zur näheren Erläuterung bemerkt wird, aus einer mit Schwefel und Kalkstein imprägnirten Rolle Gummi elasticum, welche mit Hanfleinwand, die mit ebenso zubereitetem dünnen Gummielasticum zusammengewalzt ist, umwickelt und demnächst stark zusammengepreßt worden ist.

Fußteppiche aus bedrucktem Wollenfilz

werden nach einer Ausschreibung der kgl. General-Zoll-Administration vom 30. Januar 1868 Nr. 1681 mit dem Satze der Tarifsposition 41 C. 4 zu 17 fl. 30 kr. per Zentner belegt.

Denaturirtes schwefelsaures Ammoniak,

welches zur Fabrikation von künstlichem Dünger eingeht, wird zollfrei belassen, wenn es vorher mit 15 Procent Peru-Guano vermischt worden ist. (Ausschreibung der k. General-Zolladministration v. 30. Jan. 1868 Nr. 1796.)

☞ Die Maschinen zur Fabrikation mousirender Getränke

sind in sehr ausführlichen und mit guten Zeichnungen versehenen Artikeln im „praktischen Maschinen-Constructeur Heft 1 u. ff. dargestellt, worauf wir bei dem großen Aufschwung, den die Bereitung und der Verbrauch kohlensäurehaltiger Getränke in Bayern gegenwärtig nimmt, unsere Industriellen aufmerksam machen. Die erwähnte Zeitschrift liegt im Lesezimmer des polytechnischen Vereins zur Einsicht auf.

Heft III.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Vierundfünfzigster Jahrgang. Monat März 1868

Nach einer vierjährigen Zeitdauer wird uns die schwere Pflicht, dasselbe Monatsheft, in welchem wir das Hinscheiden Sr. Majestät des Königs Maximilian II. verkündeten, heuer mit der Trauerkunde zu eröffnen von dem Ableben

Seiner Majestät des Königs Ludwig I.,

welcher am 25. August 1786 zu Straßburg das Licht der Welt erblickte, am 13. October 1825 den bayerischen Thron bestieg und am 20. März 1848 demselben zu Gunsten seines Erlauchten Sohnes entsagte. Er vollendete Sein großartiges reiches Leben Samstags den 29. Februar 1868 um 8 Uhr 35 Minuten Morgens zu Nizza und wurden seine irdischen Ueberreste feierlich hierher geleitet, in der Basilika St. Bonifaz am 9. März 1868 Nachmittags 2 Uhr in den Sarkophag gesenkt.

Wir verlieren an dem greisen Könige einen Fürsten seltener Größe, voll monumentalen Sinnes, einen Mäcen der zeichnenden und bildenden Künste, welchem Bayerns Gewerbe ihren Aufschwung und die technischen Schulen ihre Begründung verdanken. Seine riesigen Bauschöpfungen haben die der Kunst verwandteren Gewerbe ihrer vollen Entfaltung zugeführt, alle übrigen entfernter stehenden aber haben von dem verjüngenden Odem der Kunst neues Leben und bessere Richtung empfangen. Daran reihten sich im Jahre 1832 die technischen Schulen, womit Bayern allen übrigen deutschen Staaten voranging und Vielen zum Vorbilde diente, in welchen die Gesetze für die Aenderungen des Stoffes und der Form methodisch gelehrt werden sollten, auf daß von der errungenen Kunstfertigkeit nichts mehr verloren gehe.

Des Dankes unvergängliche Empfindungen folgen seinen Manen!

Abhandlungen und Aufsätze.

Bolzano's Malzmeßmaschine für Schrotmühlen.

Die in nachfolgender Beschreibung und Zeichnung (Blatt I) dargestellte Malzmeßmaschine für Schrotmühlen, deren Grundlagen wir im Wesentlichen bereits im vorigen Jahre*) mitgetheilt haben, ist eine Erfindung des Ingenieurs Herrn Andreas Bolzano, auf welche demselben am 19. November 1867 ein dreijähriges Patent für Bayern ertheilt wurde und deren Publication hier nach ausdrücklicher Genehmigung des Erfinders wie der mechanischen Werkstätte von L. A. Riedinger in Augsburg als ausführenden Fabrike erfolgt, von welch' letzterer uns das Manuscript zugesendet wurde.

Der Zweck dieses Apparates ist zunächst, die Controlle des bei der Bierbrauerei in Bayern verwendeten Malzes nach den in nächster Zeit erscheinenden gesetzlichen Bestimmungen**) zu üben. Nach den bisher damit gemachten Versuchen, welche durchaus befriedigend waren und wovon auch die gesetzgebenden Faktoren sich vielfach zu überzeugen Gelegenheit hatten, dürfte der gesetzlichen Genehmigung dieser Maschine kein Hinderniß im Wege stehen.

Wir bemerken hier nur noch, daß die Maschine von der L. A. Riedinger'schen Werkstätte in Augsburg in drei Größen gebaut wird, um sie je nach der Ausdehnung des Betriebes in den verschiedenen Brauereien liefern zu können. Auch trachtet das genannte Etablissement, solche Apparate auch für den Handbetrieb einzurichten, um selbst den Brauern mit kleinstem Betriebe den Gebrauch dieser Maschine zu ermöglichen.

I. Einrichtung der Maschine.

Auf der beigeschlossenen Zeichnung ist:

Fig. 1 die Seitenansicht der Meßmaschine, wie dieselbe über einer Walzenschrotmühle angebracht ist.

---

*) Kunst- und Gewerbeblatt 1867 S. 190 und 310.

**) Artikel 25 des vom besonderen Ausschuß beschlossenen Gesetzentwurfes über Malzsteuer lautet:

„Wollen nach Eintritt der Wirksamkeit gegenwärtigen Gesetzes Besitzer von Brauereien einzeln für sich oder in Gemeinschaft eine Partikular-Malzmühle mit Steinen oder Cylinderwalzen benützen, so sind sie gehalten, die Mühle mit einem besonderen von der Staatsregierung genehmigten Messungsapparate zu versehen.

Die Gesuche um Bewilligung der Benützung von Partikular-Malzmühlen sind mit einem Zeugnisse des Aufschlageinnehmers über erfolgte Anbringung des genehmigten Apparates zu belegen. Vor ertheilter Bewilligung ist die Benützung der Mühle untersagt.

Bei den mit dem Apparate versehenen Partikular-Malzmühlen finden die Bestimmungen der Art. 13 Abs. 3, 17—20, 32 Abs. 6, 33 Abs. 1, 3 und 4, Art. 34, 35, 68 und 70 des gegenwärtigen Gesetzes keine Anwendung.

Ueber das Maß des zum Brechen gebrachten Mal entscheidet ausschließlich die Anzeige des Apparates.

Für die Aufstellung und Benützung solcher Müh sind folgende besondere Bestimmungen maßgebend:

1) Das Brechen des Malzes auf einer Partikul Malzmühle ist auf den eigenen Bedarf des sitzers beschränkt; die Zulassung einer Ausnah ist von besonderer Genehmigung des Aufschl einnehmers abhängig.
2) Cylinderwalzen können auch verstellbar in wendung kommen.
3) Der Malzmessungsapparat unterliegt dem a lichen Verschlusse vorbehaltlich der weiteren Art. 30 Abs. 4 angeführten Sicherungsmaßreg

Diesen Verschluß einseitig zu öffnen oder zu be tigen, den Apparat überhaupt schuldhaft zu beschädi oder an der Construction der Mühle oder an Sicherungsvorrichtungen einseitig eine Aenderung zunehmen, ist untersagt.

Ist eine Beschädigung am Apparate oder eine letzung des amtlichen Verschlusses oder der Sicherun vorrichtungen eingetreten, so hat der Mühlbesitzer bin zwölf Stunden bei dem Aufschlageinnehmer An zu erstatten.

Fig. 2 ein Längenschnitt derselben nach der Linie 1—2.
Fig. 3 Durchschnitt nach der Linie 3—4.
Fig. 4 u. 5 verschiedene Stellungen der Selbstauslösung.

Die Meßmaschine besteht aus einem gußeisernen Gehäuse A; dasselbe ist auf dem Untersatze B aufgeschraubt, welch' letzterer mit den Ständern C der Walzenmühle durch Schrauben verbunden ist. An dem oberen Ende des Gehäuses ist eine viereckige conische Rahme D befestiget, in der der Holztrichter E steckt, welcher zur Aufgabe des Getreides dient. Etwa in der Mitte des Gehäuses befindet sich der Meßcylinder F; seine Zapfen ruhen in Lagern f und f_1, welche auf vorspringenden angegossenen Stützen des Gehäuses befestigt sind.

Um den Cylinder in das Gehäuse einlegen zu können, hat letzteres zu beiden Seiten je einen Schlitz a a, welche durch Deckel a_2 und a_3 wieder zugedeckt werden.

Die beiden Enden des Cylinders F schließen dicht an die Wände des Gehäuses an. An die cylindrische Fläche schließen sich diametral gegenüber stehend und concentrisch 2 Backen f_2 und f_3 an. Der Cylinder ist hohl und faßt ein bestimmtes Maaß, — beispielsweise einen Vierling oder halben Metzen (in dieser Zeichnung ¼ bayr. Metzen). Seine einzige Oeffnung besteht in einem der Länge nach laufenden Spalt f_4, durch welchen sowohl das Füllen als das Entleeren stattfindet. Der Meßcylinder erhält nemlich auf eine unten näher beschriebene Weise von der Schrotmühle aus eine continuirliche Drehung in der Richtung des auf der Zeichnung angegebenen Pfeils.

Ist nun oben Getreide eingeschüttet und steht die Oeffnung f_4 des Meßcylinders oben, so wird sich dieser voll füllen, um sich, wenn die Oeffnung unten angekommen, wieder zu entleeren.

Bei jedem Umgang des Cylinders wird jedesmal der volle Inhalt desselben der Mühle zugeführt und es ist daher nur nöthig, die Zahl der Umgänge des Meßcylinders zu kennen, um genau bestimmen zu können, wie viel Getreide der Mühle zugeführt worden ist.

Durch die Backen f_2 und f_3 und den Meßcylinder ist der obere Theil des Gehäuses jederzeit hermetisch abgeschlossen von dem unteren Theil, welches auch die Stellungen des Meßcylinders, beziehungsweise des Spaltes sein mögen.

Die Backen f_2 und f_3 sind so befestigt, daß ihre Befestigungsschrauben amtlich versiegelt werden können; — da nun in Folge dessen auch der Meßcylinder fest gehalten ist, so ist es unmöglich durch Herausheben des Meßcylinders, den oberen Theil des Gehäuses mit dem unteren in directe Verbindung zu setzen, ohne die amtlichen Siegel zu lösen.

Ueber dem Meßcylinder befindet sich ein Gitter A; es dient erstens dazu, den Druck des Getreides auf den Meßcylinder aufzuheben, damit dieser immer unter gleichem Drucke gefüllt wird, sodann hat es den Zweck, die in der Nähe befindliche Klappe L vor muthwilliger Zerstörung zu sichern.

Die Bewegungs-Uebertragung auf die Meßmaschine erfolgt von der Riemenscheibe G aus, die auf der Achse der einen Schrotwalze befestigt ist.

Von hier geht der Riemen über die auf der Welle g befestigte Rolle G_1; auf der Welle g ist ferner ein conisches Rad G_2 befestigt, das in das auf der kurzen Welle h befestigte conische Rad H greift. Diese Achse h ist in hervorspringenden angegossenen Augen des Gestells A gelagert. Sie trägt ferner eine Schnecke H_1, welche in das auf dem Zapfen des Meßcylinders befestigte Schneckenrad H_2 greift. Die Riemenrolle G überträgt mittelst des Riemens g_1 ihre Bewegung durch G_1 auf die Welle g; diese durch G_2 und H auf die Welle h und endlich diese durch die Schnecke H_1 und das Rad H_2 auf den Meßcylinder. Der Riemen g_1 ist schlaff um die beiden Rollen gelegt und erhält seine Spannung durch die Spannrolle R_2. An ihrem andern Ende ist die Achse des Meßcylinders mit der Uhr J in Verbindung, welche genau jede Umdrehung des Meßcylinders anzeigt und ist die Einrichtung bei dieser Uhr so getroffen, daß man direct die Anzahl der gemachten Umdrehungen, resp. der durchgelassenen Vierlinge, Metzen oder Schäffel ablesen kann.

Die Uhr kann amtlich verschlossen werden.

Um einer Defraudation zu begegnen, welche durch Rückwärtsdrehen der Maschine entstünde, da ja hiebei auch

eine Entleerung des Meßcylinders stattfände, ist an der Achse des Meßcylinders ein Sperrrad K, welches mittelst des Sperrhakens K_1 das Rückwärtsgehen verhindert. Diese Vorrichtung ist in einem an das Gestell angegossenen Gehäuse eingeschlossen und durch den amtlich versiegelten Deckel k_2 für den Bräuer völlig unzugänglich.

Der Bräuer könnte nun dadurch Nachtheil erleiden, daß die Meßmaschine in Bewegung bliebe, in Folge dessen die Uhr die Umdrehungen anzeigte, während sich über derselben kein Malz mehr befände, also auch kein Malz mehr den Schrotwalzen zugeführt würde; — oder es könnte der unter der Meßwalze befindliche Raum sich bis zur Höhe derselben mit Malz anfüllen, so daß sich die Meßwalze nicht mehr entleeren könnte. Um in beiden Fällen Sicherheit für den Bräuer zu schaffen, daß die Meßmaschine alsdann nichts mehr anzeigt, sind 2 Klappen L und L_1 angebracht, und zwar befindet sich die eine Klappe L im oberen Theil des Gehäuses A, die andere L_1 im untern. Beide Klappen sind je auf Achsen l und l_1 festgemacht und können sich mit diesen nun um einen gewissen Winkel drehen. Die Achsen l und l_1 sind in dem Gehäuse A gelagert; sie tragen an ihrem einen Ende Hebel M und M_1 mit Gegengewichten, welche das Gewicht der Klappen theilweise contrebalanciren. Eine Stange O ist durch 2 Hebel o und o_1 geführt und trägt 2 Stifte o_2 und o_3. o_2 ruht auf M, o_3 auf M_1. o hat seinen Drehpunkt bei o_4, o_1 den seinigen bei o_5. Der Hebel o bildet auf seinem andern Ende einen Sperrhacken; dieser greift bei seinem Niederfallen in ein Sperrrad q, das auf dem Zapfen des Meßcylinders befestigt ist, und verhindert alsdann das Vorwärtsgehen des Meßcylinders.

Der Hebel o_1 hat in seiner Mitte eine Klinke, in welcher ein Klinkhebel R greift. Der Klinkhebel sitzt fest auf der durch das Gehäuse gehenden Achse r; die Achse r trägt an ihrem andern Ende den Hebel R_1, der seinerseits an seinem einen Ende die Spannrolle R_2, an seinem andern Ende das Contregewicht R_3 trägt.

Das Spiel dieser Vorrichtung ist nun folgendes:

Fig. 1. Ist oben Malz eingeschüttet, so drückt dieses durch sein Gewicht die Klappe L zurück. Der Theil des Hebels M, auf dem der Stift o_2 der Stange O liegt, geht nieder, kann heruntersinken und der Sperrhaken des Hebels o hebt sich aus dem Sperrrade q heraus; der Hebel o_1 ist gleichfalls in seinem tiefsten Stande, der Klinkhebel R ist festgehalten, die Rolle R_2 in ihrem höchsten Stande, somit der Riemen g gespannt.

Fig. 4. Entleert sich der Obertheil des Gehäuses A, so fällt die Klappe L vermöge des Gegengewichts M vor, der Hebel M hebt die Stange O aus dem Klinkhebel R, und die Spannrolle R_2 kann herunter fallen; da hiedurch der Riemen g_1 seine Spannung verliert, so bleibt die Maschine stehen.

Zu allem Ueberfluß fällt hierbei auch der Sperrhaken o in den Zahn des Sperrrads q ein, so daß jede Vorwärtsbewegung unmöglich gemacht wird.

Fig. 5. Füllt sich dagegen das Untertheil des Gehäuses A mit Malz an, so wird die Klappe L_1 zurückgedrängt, der Hebel M_1 hebt die Stange O, und es wiederholt sich, wie man aus der Zeichnung leicht ersehen kann, dasselbe Spiel, wie oben beschrieben. Die Meßmaschine steht also in beiden Fällen still, während die Schrotwalzen noch in Bewegung bleiben.

In dem letzten erwähnten Falle wird also das Malz, welches sich unter der Meßwalze anhäuft, nach und nach aufgezehrt. Ist letzteres geschehen, so ist die untere Klappe L_1 von dem Drucke des Malzes befreit, und kann also wieder vorfallen.

Der Hebel M_1 gestattet der Klinke o_1 sammt der Stange O sich zu senken und der Sperrhaken o wird aus dem Zahn des Sperrrades q gehoben. Wird im ersten der oben erwähnten Fälle frisches Malz eingeschüttet, so wird die Klappe L zurückgedrückt; der Hebel M erlaubt alsdann der Stange und dem Klinkhebel o_1 herunter zu sinken und der Sperrhaken wird gleichfalls aus dem Sperrrade ausgehoben. Will man nun die Meßmaschine wieder in Gang setzen, so bedarf es weiter nichts, als einer Drehung der Achse r vermöge des an dem Gegengewichte R_3 angebrachten Handgriffes, so daß die Spannrolle R_2 dem Riemen g_1 wieder seine Spannung gibt.

Die Klinke o_1 wird bei dieser Drehung wieder in

den auf r befindlichen Klinkhebel R einfallen und diesen festhalten, so daß also die Maschine wieder im Betrieb bleiben wird. Man sieht also, daß ein Einlösen (Ingangsetzen) der Maschine nur dann möglich ist, wenn die Klinke o_1 sich gesenkt hat, resp. wenn die Klappe L zurückgedrückt und die Klappe L_1 gleichzeitig vorgefallen ist; ganz abgesehen davon, daß außerdem sich der Sperrhaken o jeder Vorwärtsbewegung des Meßcylinders widersetzen würde.

Stellte sich die Maschine auf eine der beiden erwähnten Arten still, so benachrichtigt sie diesen Vorgang durch anhaltendes Läuten einer Glocke.

Zu diesem Zwecke ist eine Stange Y angebracht, welche sich in der Führung y_1 auf und nieder bewegen kann. Die Führungen y_1 sind an die Wand des Gehäuses A angeschraubt. Die Stange Y trägt eine Glocke Y_1; durch eine an den Hebel R angebrachte Nase v wird sie bei einer Drehung an R gehoben, oder gesenkt. Eine weitere Stange X wird unten durch eine an das Lagergehäuse angeschraubte Führung v_1, oben durch eine desgleichen an den Holztrichter angeschraubt x_2 gehalten, so daß sie sich auf und nieder bewegen kann. Unten erweitert sie sich in einem viereckigen Rahmen x_1, welcher auf einer, auf der Achse der einen Schrotwalzen befestigten mit einer Nase versehenen Scheibe x ruht. Durch letztere erhält sie bei der Umdrehung der Achse eine abwechselnd auf und nieder gehende Bewegung.

Die Stange trägt ferner die Nase Y_3. Wird nun die Stange Y durch Herunterfallen der Spannrolle in die Höhe gehoben, so kommt die an der Glockenfeder befestigte Nase y_3 mit der an der Stange X befestigten Nase y_2 in Berührung und es entsteht durch das beständige Auf- und Niedergehen von X ein unausgesetztes Läuten. Die Stange X dient gleichzeitig dazu, vermittelst Winkelhebel ein im Holztrichter befindliches Sieb in rüttelnde Bewegung zu setzen, was aber auch auf irgend eine andere Art construirt und angebracht sein kann, je nach den localen Verhältnissen.

Die Fig. 1 u. 3 zeigen die Stellung der Klappen, wenn Malz eingeschüttet ist und der Unterkasten frei von Malz sich befindet, L ist zurückgedrückt, L_1 vorgefallen, die Klinke eingefallen, der Sperrhaken ausgehoben.

Fig. 4 zeigt die Stellung, wenn der Oberkasten leer ist. L ist vorgefallen, L_1 desgleichen, die Stange O ist durch M gehoben. Die Klinke ist ausgelöst, der Sperrhaken eingefallen.

Fig. 5 zeigt die Stellung, wenn Malz eingefüllt ist und es sich im Unterkasten angefüllt hat.

Die Klappe L liegt zurück und L_1 ist gleichfalls durch das Malz zurückgedrückt. Die Stange ist durch M_1 gehoben, die Klinke ausgelöst, der Sperrhaken eingefallen.

Die Schrotmühle besteht aus 2 Gußwalzen S und S_1, welche durch Räder T und T_1 in Verbindung stehen und somit entgegengesetzte Umdrehung haben.

Die Wellen der Schrotwalzen ruhen in Lagern u und u_1, diese befinden sich in einem Lagergehäuse U, das seinerseits auf den Ständer C aufgeschraubt ist. Das eine Lager u ist fest in dem Gehäuse, das andere u_1 beweglich, es wird durch einen mit einem Gewichte Q beschwerten Winkelhebel Q_1 gegen die andere Walze angedrückt; jedoch kann die Walze S_1 nur bis auf eine gewisse, durch eine Parallelstellung regulirte Entfernung gegen die andere Walze S gedrückt werden.

Die Zuführung des Malzes aus dem Malzmeß-Apparat zu den Walzen wird durch die kleine Speisewalze W vermittelt, diese erhält ihre Bewegung durch das auf ihre Achse befestigte Kettenrad w, das auf der Schrotwalzenachse befestigte kleine Kettenrad w_1 und die um beide geschlungene Kette w_2.

Durch eine Riemenscheibe erhält das Ganze seine Bewegung.

II. Behandlung der Malzmeßmaschine durch die controlirenden Beamten.

Die Meßmaschine ist direct über der Walzenschrotmühle angebracht; sie besteht im Wesentlichen aus einem gußeisernen Gehäuse A, in dessen Mitte sich ein hohler Cylinder F befindet.

Dieser Letztere faßt genau ein bestimmtes Maß, je

nach der Größe der Meßmaschine ½ Vierling, Vierling, oder ½ Metzen.

Die einzige Oeffnung dieses Meßcylinders besteht in einem der Länge nach laufenden Spalt f_5.

Der Meßcylinder wird von der Schrotmühle aus umgedreht. Ueber dem Cylinder wird das Malz eingeschüttet; kommt nun bei der Umdrehung des Cylinders der Spalt nach oben zu stehen, so füllt sich das Malz ein; bei seiner weiteren Umdrehung kommt der Spalt nach unten zu stehen und das Malz fällt aus dem Cylinder heraus auf die Schrotwalzen u. s. f.

Bei jeder Umdrehung des Cylinders entleert sich also eine volle Füllung Malz, also je nach der Größe der Maschine ½ Vierling, 1 Vierling, oder ½ Metzen.

Der Meßcylinder trennt dabei den oberen Theil des Gehäuses von dem Untertheil desselben derart, daß kein Korn Malz von oben nach unten zu den Schrotwalzen gelangen kann, ohne durch den Meßcylinder zu gehen.

Nun steht der Meßcylinder in directer Verbindung mit einer Uhr, oder einem Zählwerk, welches genau jede Umdrehung desselben anzeigt; man braucht also nur die Anzahl der Umdrehungen des Meßcylinders zu kennen, um darnach bestimmen zu können, wie viel halbe und ganze Vierlinge oder halbe Metzen der Meßcylinder den Walzen zugeführt hat. Um jedoch jede Rechnung zu vermeiden, ist die Uhr gleich so eingerichtet, daß man direct ablesen kann, wie viel Schäffel, Metzen oder Vierlinge durch die Maschine gegangen sind und soll die hier beigefügte Skizze zur Erläuterung dienen. (Fig. 1.)

Die Uhr ist an einer Maschine angebracht, deren Meßcylinder einen Vierling faßt; oben ist eine Reihe Kreise, in welchen Ziffern sichtbar sind, welche sich auf die geschroteten Schäffel beziehen.

Darunter befinden sich 2 Kreise, gleichfalls Ziffern enthaltend. Die Zahl rechts von dem Beschauer bezieht sich auf die Anzahl der Metzen, links auf die Anzahl der Vierlinge. Bei Beginn der Arbeit zeigen alle 4 Kreise „Null"; hat nun der Meßcylinder eine Umdrehung gemacht, so springt in dem Kreise zur Linken die Zahl auf 1, was also bedeutet, daß jetzt 1 Vierling durch die Maschine

Fig. 1.

gegangen ist; — so geht es fort bis auf 3; — bei einer weiteren Umdrehung springt die Zahl zur Linken wieder auf Null, diejenige aber zur Rechten auf 1, da sich letzteres Feld auf Metzen bezieht, so bedeutet dieß, daß jetzt ein Metzen durch die Maschine gegangen ist. So wiederholt sich dieß immer, indem nach jedem dritten Vierling die Zahl zur Rechten um 1 höher springt. Dieß geht bis 5 Metzen.

Steht dann die Uhr so, daß sich in dem Felde links unten die Zahl 3 — in dem rechts unten die Zahl 5 befindet (Fig. 2), so springt bei der nächsten Umdrehung

Fig. 2.

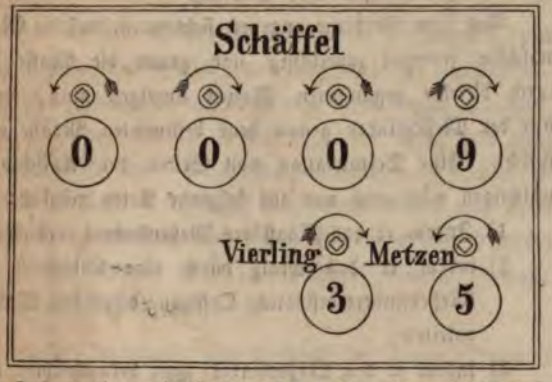
des Meßcylinders die Zahl links unten auf 0; die Zahl rechts unten gleichfalls auf 0; die Zahl am äußersten Ende rechts auf 1. (Fig. 3.)

Fig. 3.

Da sich diese Zahl auf Schäffel bezieht, so bedeutet dieß, daß jetzt 1 Schäffel durch die Maschine gegangen ist.

Dieß wiederholt sich nun immer wieder und die Zahl im äußersten Felde rechts springt immer auf höhere Nummern, bis sie auf 9 steht. Steht alsdann die Uhr wieder so, daß sie 9 Schäffel, 5 Metzen und 3 Vierling zeigt (Fig. 4),

Fig. 4.



so springt die zweite Zahl rechts in der oberen Reihe auf 1, alle anderen auf 0. (Fig. 5.)

Die Uhr zeigt alsdann an, daß 10 Schäffel 0 Metzen und 0 Vierling durch die Maschine gegangen sind. So wiederholt sich dasselbe mit allen andern Zahlen der oberen Reihe.

Es sei z. B. der Stand der Uhr zu einer gewissen Zeit der in nachstehender Figur angedeutete, so bedeutet dieß, daß bis zu diesem Augenblicke 1357 Schäffel, 3 Metzen und 2 Vierling durch die Maschine gegangen sind. (Fig. 6.)

Fig. 5.

Fig. 6.

Hat man am Ende einer Brauperiode die Zahl abgelesen, so kann der Beamte die Uhr öffnen und sämmtliche Zahlen auf Null stellen, so daß er also nicht nöthig hat, bei jeder frischen Aufnahme die vorhergegangene abzuziehen *). —

*) Die nun folgende Erläuterung bezieht sich nur auf den Fall, wenn man eine Uhr macht, welche auf Null gestellt werden kann. Ob dieß von wesentlichem Vortheil ist, wäre noch zu untersuchen; — was dagegen spricht, ist Folgendes: Man braucht einen amtlichen Verschluß mehr, weil der Brauer natürlich keinenfalls an die Uhr gelangen darf, da er sonst gleichfalls die Uhr zurückstellen könnte. Verzichten wir ganz auf dieses Nulleinstellen, so wird die Uhr wesentlich einfacher durch Sternräder-Uebersetzungen. — Die Zifferblätter würden

Dieses auf Null stellen geschieht dadurch, daß er mittelst eines Schlüssels nach Art der Uhrschlüssel, welchen er in die direct unter den Zahlen befindliche viereckige Zapfen steckt und nach der Richtung der auf der Uhr angezeigten Pfeile umdreht, von links oben anfangend alle Zahlen der obersten Reihe auf 9 stellt, dann die Zahl, welche die Metzen angibt auf 5, und die Vierlinge über 3 wieder auf 0 dreht.

In dem Moment, wo man dann bei dem Vierling weiter dreht, so daß die Zahl 0 erscheint, werden auch alle andern Zahlen auf 0 überspringen; — oder: er fängt mit dem Vierling an, dreht denselben bis auf Null, thut dann desgleichen mit den Metzen und fährt so mit den Schäffeln bei dem Einen anfangend, bis zum Ende fort.

Nachdem dieß geschehen, muß die Uhr wieder amtlich verschlossen werden. Diese Art Uhr gehört für die Maschinen mittlerer Gattung mit Vierling als Ausmaaß in dem Meßcylinder. Bei größeren Maschinen hat die Uhr oben 5 Ziffern und unten nur eine Ziffer, welche halbe Metzen andeutet, indem der Meßcylinder genau ½ Metzen faßt, und daher auch die unterste Ziffer 12mal wechselt. (Fig. 7.)

Fig. 7.

Sollte daher die obere Reihe den Stand 01357 und unten 9 haben, so heißt das 1357 Schäffel und 9 halbe Metzen = 1357 Schaff und 4½ Metzen.

---

beweglich bleiben, wie seither, also das Ablesen gleich bequem sein. —

Bei den kleineren Maschinen dagegen hält die Meßwalze nur ½ Vierling, weßhalb die Uhr oben nur 3 Ziffern und unten 2 Ziffern zeigt, wovon bei den untern die linke Ziffer die halben Vierlinge anzeigt, während die Ziffer rechts die Metzen anzeigt, also zum Beispiel (Fig. 8):

Fig. 8.

138 Schäffel 3 Metzen und 5 halbe Vierling = 138 Schaff 3 Metzen 2½ Vierling.

Aus dem Vorhergegangenen sieht man, daß die Meßmaschine jederzeit zuverlässig und genau die Masse des durch dieselbe gegangenen Malzes anzeigen muß, wenn nur der Meßcylinder genau dem bestimmten Maaße entspricht. Eine Defraudation von Seiten der Auffschlagspflichtigen wäre auch nur auf folgende Arten möglich:

1) Indem er das Maaß des Meßcylinders veränderte;
2) indem er das Malz durch eine unterhalb des Meßcylinders befindliche Oeffnung direct den Walzen zuleitete;
3) indem er den Meßcylinder ganz herausnähme und das Malz von oben her gleichfalls direct zuleitete;
4) indem er die Maschine zerlegte oder von den Schrotwalzen abschraubte;
5) indem er die Maschine rückwärts laufen ließe, wobei der Meßcylinder den Schrotwalzen gleichfalls Malz zuführte, aber die Uhr rückwärts zeigte.

Genannte Fälle werden wie folgt unmöglich gemacht:

ad 1 könnte nur dann zum Vortheil des Auffschlagspflichtigen sein, wenn derselbe das Maaß vergrößern

könnte, da nun der Meßcylinder aus gegossenem Metall gefertigt ist, so würde eine solche Vergrößerung erstens mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft sein, jedenfalls aber ein solcher Versuch für das Auge sichtbar bleiben und eine Defraudation von dieser Seite leicht erkennbar sein.

ad 2. Alle jene Oeffnungen, welche sich zwischen dem Meßcylinder und den Schrotwalzen befinden, werden amtlich verschlossen. Eine solche Oeffnung ist nun bei N, wo sich die Klappe L_1 befindet. Sie ist mit einem Deckel zugedeckt, der derart geschlossen werden kann, daß es unmöglich ist für den Aufschlagspflichtigen, denselben wegzunehmen, ohne den amtlichen Verschluß zu verletzen. Ferner ist da eine Oeffnung vorhanden, wo sich das viereckige Rohr des Untersatzes B an die Schrotwalzen anschließt und wird besonders dann, wenn die Walzen frisch abgedreht werden, die Entfernung der beiden Wände des viereckigen Rohrs an den Walzen größer; hier werden von Amtswegen 2 Bleche angeschraubt, in ihrem richtigen Stande normirt, amtlich verschlossen und versiegelt.

ad 3. Der Meßcylinder ist von 2 Backen f_2 und f_3 gehalten, welche sich rund an denselben anschließen. Nun ist es unmöglich denselben von seiner Stelle zu rücken, ohne einen der Backen f_2 und f_3, oder beide von denselben zu entfernen. Die Backen selbst sind durch Schrauben an dem Gehäuse A befestiget und letztere können nur durch ihre Muttern gelöst werden, welche aber durch zwei 2 Deckel N und N_2 verdeckt sind. Diese Deckel können ebenfalls amtlich verschlossen werden.

ad 4. Unterhalb des Meßcylinders kommen nur 2 Verbindungen vor. Die eine ist die, welche das Gehäuse A mit dem Untersatze B verbindet, die andere diejenige, welche den Untersatz mit dem Gestelle der Schrotmühle befestigt. Die Schrauben der erstgenannten Verbindung können nur von innen durch ihre Muttern angezogen werden; nun ist aber das Innere durch den Deckel N dem Aufschlagspflichtigen unzugänglich gemacht, also eine Lösung jener Schraube für denselben ohne Verletzung des amtlichen Verschlusses unmöglich. — Die Schrauben, welche den Untersatz mit dem Gestelle der Schrotmühle verbinden, erhalten für sich einen amtlichen Verschluß derart, daß eine Lösung derselben unmöglich ist.

ad 5. Um die Maschine nicht rückwärts treiben zu können, ist ein sogenanntes Sperrad K auf dem Zapfen des Meßcylinders, in welches ein Sperrhacken K, einfällt, befestiget.

Diese Vorrichtung gestattet nur eine Umdrehung des Meßcylinders in einer Richtung; — es wäre nur dann möglich in der andern Richtung umzudrehen, d. h. rückwärts zu treiben, wenn man den Sperrhacken aus den Zähnen hebt, oder wenn man die Zähne des Sperrrades mit einer festen Masse (Kitt) zuschmierte. Es müssen deßhalb beide für den Aufschlagspflichtigen unzugänglich gemacht werden. Dieß geschieht dadurch, daß das Sperrrad und der Sperrhacken sich in einem an die Maschine angegossenen Gehäuse befinden, das durch einen Deckel amtlich verschlossen wird.

Es sind demnach folgende amtliche Verschlüsse zu beachten:

a) der Verschluß N der Klappe L_1;
b) der Verschluß zwischen dem Untersatze und den Schrotwalzen durch die beiden Bleche;
c) die amtliche Befestigung der Schrauben bb, welche den Untersatz B mit dem Ständer CC der Schrotmühle verbinden;
d) der Verschluß des Backens f_2 und der Verschluß des Backens f_3;
e) der Verschluß des Gehäuses, in welchem sich das Sperrrad K und der Sperrhaken K_1 befinden;
f) der Verschluß der Uhr, wenn eine solche zum Stellen angebracht ist.

III. Behandlung der Malzmeßmaschine von Seite der Aufschlagspflichtigen.

Die Meßmaschine besteht ihrem Wesen nach aus einem hohlen Cylinder, der sich in einem geschlossenen Gehäuse befindet. Letzterer faßt ein bestimmtes Maaß, je nach der Größe einen halben Metzen, einen Vierling oder einen halben Vierling.

Die einzige Oeffnung dieses Meßcylinders besteht in einem der Länge nach laufenden Spalt f_1. Der Meß-

Cylinder wird von der Schrotmühle aus umgedreht. Ueber dem Cylinder wird durch eine Gosse das Malz eingeschüttet. Kommt nun bei der Umdrehung des Cylinders der Spalt nach oben zu stehen, so füllt sich das Malz ein, bei seiner weiteren Umdrehung kommt der Spalt nach unten zu stehen, und das Malz fällt aus dem Cylinder heraus auf die Schrotwalzen u. s. w.

Bei jeder Umdrehung des Cylinders entleert sich also eine volle Füllung Malz, je nach der Größe der Maschine ein halb Metzen, ein Vierling oder ein halb Vierling.

Nun steht der Meßcylinder in directer Verbindung mit einer Uhr oder Zählwerk, welches genau jede Umdrehung des Meßcylinders anzeigt. Man braucht also nur die Anzahl der Umdrehungen des Meßcylinders zu kennen, um darauf bestimmen zu können, wieviel ½ Metzen, Vierling oder ½ Vierling der Meßcylinder den Walzen zugeführt hat; um jedoch jede Rechnung zu vermeiden, ist die Uhr so eingerichtet, daß man direct ablesen kann, wie viel Schäffel, Metzen und Vierling durch die Maschine gegangen sind.

Oben ist eine Reihe von 4 Kreisen, in welchen Ziffern sichtbar sind. Diese zeigen die Anzahl der durchgegangenen Schäffel an. Darunter befinden sich 2 Kreise, gleichfalls Ziffern enthaltend, von denen die eine rechts die Anzahl Metzen, die andere links die Anzahl Vierlinge anzeigt.

Beim Beginn der Arbeit stehen alle Ziffern auf Null. Stünde die Uhr nach Verlauf einer gewissen Brauperiode so, wie sie in der beigefügten Fig. 9 angedeutet ist, so würde dieß bedeuten, daß bis zu diesem Momente

Fig. 9.

1357 Schäffel, 4 Metzen und 2 Vierlinge durch die Maschine gegangen sind.

Diese Art Uhr gehört für die Maschine mittlerer Gattung mit Vierling als Ausmaaß in dem Meßcylinder. Bei größeren Maschinen hat die Uhr oben 5 Ziffern und unten nur eine Ziffer, welche ½ Metzen andeutet, indem der Meßcylinder genau ½ Metzen faßt und sollte daher, wie auf nachstehender Fig. 10 oben 01357 und unten 9 stehen, so heißt das 1357 Schäffel und 9 halbe Metzen = 1357 Schaff, 4½ Metzen.

Bei den kleineren Maschinen dagegen hält die Meßwalze nur ½ Vierling, weßhalb die Uhr oben nur 3 Ziffern und unten 2 Ziffern zeigt, wovon bei der unteren Reihe die linke Ziffer die halben Vierlinge anzeigt, während die Ziffer rechts die Metzen anzeigt (Fig. 11), also z. B. 138 Schäffel, 3 Metzen und 5 halbe Vierlinge = 138 Schaff, 3 Metzen, 2½ Vierling.

Man sieht also, daß die Meßmaschine jederzeit zuverlässig und genau die Masse des durch dieselbe gegangenen Malzes anzeigen muß, wenn nur der Meßcylinder genau

Fig. 10.

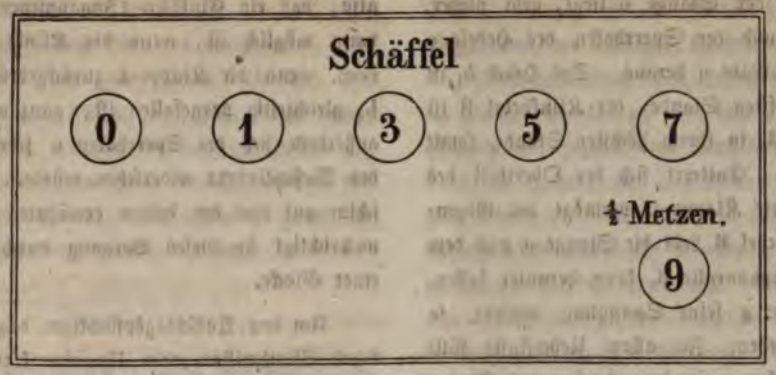


Fig. 11.

dem bestimmten Maaße entspricht. Es können in der That nur zwei Fälle eintreten, welche den Aufschlagspflichtigen benachtheiligen könnten. Es könnte erstens das Malz über dem Meßcylinder zu Ende gehen; die Meßmaschine würde alsdann in Bewegung bleiben, die Uhr anzeigen, ohne daß noch Malz durch die Maschine ginge; oder es könnte sich unterhalb des Meßcylinders das Malz dadurch anhäufen, daß die Walzen weniger Malz schroten, als der Meßcylinder zuführt; der Meßcylinder würde alsdann seine Umdrehungen fortsetzen, ohne daß er die Möglichkeit böte, daß das Malz sich aus demselben entleeren könnte.

Um jedoch diese Vorkommnisse zu verhindern und um den Besitzer durch irgend solch einen Fall nicht in Schaden zu bringen, ist die Maschine so eingerichtet, daß sie sich von selbst sicher stille stellt, sobald einer der erwähnten Fälle eintritt.

In dem Gehäuse, in welchem die Meßwalze lagert, befinden sich 2 Klappen L und L_1, von denen die eine über der Meßwalze, die andere unter der Meßwalze angebracht ist. Beide Klappen sind je auf Achsen l und l_1 befestiget und können sich mit diesen nun in einem gewissen Winkel drehen. Die Achsen l und l_1 sind in dem Gehäuse A gelagert; sie tragen an ihrem einen Ende Hebel M und M_1 mit Gegengewichten, welche das Gewicht der Klappen contrebalanciren. Eine Stange O ist durch 2 Hebel o und o_1 geführt und trägt 2 Stifte o_2 u. o_3; o_2 ruht auf M; o_3 auf M_1; o hat seinen Drehpunkt bei o_4; o_1 den seinigen bei o_5. Der Hebel o bildet auf seinem anderen Ende einen Sperrhaken; dieser greift bei seinem Niederfallen in ein Sperrrad q, das auf dem Zapfen des Meßcylinders befestigt ist und verhindert alsdann das Vorwärtsgehen des Meßcylinders.

Der Hebel o_1 hat in seiner Mitte eine Klinke, in welcher ein Klinkhebel R greift. Der Klinkhebel sitzt fest auf der durch das Gehäuse gehenden Achse r, die Achse r trägt an ihrem anderen Ende den Hebel R_1, der seinerseits an seinem einen Ende die um einen Stift drehbare Spannrolle R_2, an seinem anderen Ende das Contre-Gewicht R_3 trägt.

Das Spiel dieser Vorrichtung ist nun folgendes: Ist oben Malz eingeschüttet, so drückt dieses durch sein

Seitdem jedoch der Gedanke verwirklicht worden ist, aus der Kalksandmasse handliche Werkstücke, nämlich die sogenannten „Kalkziegel" herzustellen um in dieser Gestalt zu jeder Art von Mauerwerk, mit alleiniger Ausnahme der Feuerungen, verwendet zu werden, ist der Kalkmörtelbau in ein neues Stadium getreten und darf von der Bautechnik nicht länger übersehen werden. Mit dem Kalkziegel ist ein Baumaterial gewonnen, das allen Anforderungen entspricht und dessen Bauwerth sowohl wissenschaftlich als praktisch festgestellt ist. Mit hinreichender und stetig wachsender Festigkeit, mit seiner Wärme, Trockenheit und seinem dauernd freundlichen Aussehen, vor Allem aber mit seiner Billigkeit vereinigt der Kalkziegel alle Eigenschaften eines guten Bausteines und die einhelligen Zeugnisse der Besitzer und Erbauer von hunderten von Kalkziegelgebäuden sprechen hinlänglich für die Güte und Brauchbarkeit eines Materials, mit dessen Einführung nirgends mehr gezögert werden sollte. Namentlich möchten die Herren Baugewerksmeister, Landwirthe und solche Private oder Gesellschaften, die auf Errichtung kleiner und billiger Wohnhäuser ausgehen, berufen sein, einem Gegenstande allgemeinste Aufmerksamkeit zu widmen, der so wesentliche Vortheile in Aussicht stellt.

Was die Fabrikation der Kalkziegel betrifft, so ist dieselbe durch unsere neuesten Versuche so vereinfacht, daß von einem Mißlingen nie die Rede sein kann. Sie beansprucht keine nennenswerthen Gebäulichkeiten, keine großen Vorbereitungen, sondern kann selbst auf dem betr. Bauplatze und durch gewöhnliche Handarbeiter ohne Weiteres vorgenommen werden. Die Hauptsache besteht in einer sachgemäßen Behandlung der Masse und einer möglichst förderhaften Formgebung der Steine durch zweckmäßig eingerichtete Preßapparate.

Es kann nun nicht geleugnet werden, daß es bisher an Apparaten, die allen an dergleichen zu stellenden Anforderungen: Einfachheit und leichte Handhabung, möglichste Leistungsfähigkeit, vor Allem aber Billigkeit entsprechen, gefehlt hat und daß gerade darin ein Hauptgrund zu suchen ist, daß der Kalkziegelbau noch nicht die Verbreitung gefunden hat, die er verdient. Die große Kostspieligkeit der bis jetzt üblichen Kalkziegelpressen und der damit verbundene Aufwand an Utensilien verschiedener Art, erfordert zur Anlage einer Kalkziegelei ein Capital, welches oft genug nicht disponibel, die sonstigen Vortheile häufig wieder aufhebt und nur bei einer ständigen Fabrikation Aussicht hat, sich bezahlt zu machen, vorübergehende Bauzwecke aber gänzlich ausschließt. Außerdem aber weiß Jeder, der sie unbefangen zu beurtheilen vermag, daß ihre Handhabung außerordentlich anstrengend und zeitraubend ist und deßhalb ihre Leistungsfähigkeit hinter den zu stellenden Anforderungen um so mehr zurückbleibt, als sie trotz ihrer Kostspieligkeit lediglich auf Handbetrieb berechnet sind.

Der obgenannte Verfasser, seit Jahren sowohl praktisch als auch als Lehrer im Baufache thätig und somit berufsmäßig darauf hingewiesen, einen so wichtigen Zweig der Bautechnik fördern zu helfen, außerdem aber durch specielle Versuche und Untersuchungen mit der Fabrikation und dem Bau der Kalkziegel vertraut, hatte schon früher die Ehre, dem bauenden Publikum Kalkziegelpressen zu offeriren, durch welche obige Mängel vollständig beseitigt werden, indem diese Pressen wegen ihrer Billigkeit auch für einzelne und kleinere Bauten sich verlohnen, auf leichte Handhabung, stetigen Gang und größere Leistungsfähigkeit berechnet sind, durch ihre Verwendbarkeit nicht allein zu Kalkziegeln, sondern auch zu Lehmziegeln, Gyps- und Cementsteinen, Kohlenziegeln ꝛc. sich vielseitig nutzbar machen, außerdem aber durch ihre Fähigkeit, mit einem mechanischen Motor (Göpel, Wasserrad, Dampfmaschine ꝛc.) verbunden und mit mehreren Gängen versehen zu werden und dann eine nur durch die vorhandene motorische Kraft beschränkte Leistungsfähigkeit zu entwickeln, sich von allen bisherigen Apparaten dieser Art wesentlich unterscheiden. Diese Pressen haben eine so erfreuliche Aufnahme erfahren, daß sich Verfasser außerordentlich aufgemuntert fühlen mußte, auf dem betretenen Wege fortzuschreiten. Das Ergebniß seiner fortgesetzten Bemühungen auf diesem Gebiete ist neben einer namhaften Vervollkommnung der Pressen eine völlige Umgestaltung der Kalkziegelbereitung selbst, wodurch außer bedeutender Ersparniß an Material und Geräthschaften (z. B. der kostspieligen Mengemaschinen ꝛc.)

ein besseres Produkt erzielt wird, ohne daß indeß das neue Verfahren von der Anwendung der bisher von ihm bezogenen Pressen irgend ausgeschlossen ist. Diese Veränderungen den Freunden dieser Baumethode zur Kenntniß zu bringen und ihrer Prüfung zu empfehlen, ist Zweck der vorliegenden neuen Folge meiner Mittheilungen.

Wie aus den beifolgenden Zeichnungen zu ersehen, werden diese Pressen, obgleich im Principe übereinstimmend, in zwei Classen zu verschiedenen Preisen angefertigt, die aus dem unten folgenden Preiscourant zu ersehen sind. Im Wesentlichen bestehen diese Pressen aus einem doppelten (eisernen oder hölzernen) Bockgestell AA, zwischen dem sich ein System von einem Walzenpaare BB befindet, die ihrerseits entweder durch Handspeichen, wie bei Nr. 1, oder mittelst Schwungrad mit Vorgelege und Kuppelung, wie bei Nr. 2 durch die Hand oder auch durch einen mechanischen Motor bewegt werden. Innerhalb dieses Bockgestelles sind Leisten DD angebracht, die als Laufbahn für den Formkasten E dienen, um solchen zwischen den Walzen hindurch zu führen. Am Fußende des Gestelles laufen diese Leisten wagrecht aus und enden vor einem Stempelpaare F, das zur Entleerung des Kastens dient. Die Bahn DD ist geneigt um die Bewegung des Kastens selbstthätig zu unterstützen. Soweit bieten die Apparate Bekanntes, die Hauptsache liegt in der Gestaltung des Formkastens E, von dem wir beistehend eine Abbildung im Querschnitte geben. Derselbe ist vor Allem

nicht an der Presse befestigt, sondern lose, was besonders für die Schnelligkeit des Betriebes, sowie für die Entleerung von Wichtigkeit ist, wie wir weiter unten sehen werden. Er besteht aus Gußeisen in der Form und Größe, welche die Steine haben sollen und hat zwei Böden, einen festen aa und einen losen Boden, bestehend aus einer Eisenplatte bb die in den Kasten eingelegt wird und dabei die Oeffnungen cc in dem festen Boden deckt, die ihrerseits den Stempeln F in dem Bockgestell entsprechen. Der lose Deckel dd hat unterhalb eine Platte ee von der Größe und Form des innern lichten Raumes und ist bei f hackenförmig gestaltet, um so in einen der beiden Querstege g und h einen Halt- und Drehpunkt zu haben.

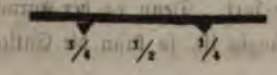
Zur Bedienung der Pressen gehören bei Nr. 1 zwei Mann, bei Nr. 2, wenn mit zwei Formkästen gearbeitet wird, drei, zwei Männer und ein Junge.

Arbeiter I setzt den Formkasten bei E auf die Laufschienen und füllt ihn mittelst der Schaufel mit Masse, streicht solche glatt ab, legt ein $^1/_2$ Zoll starkes Brettchen obenauf, das er etwas eindrückt und setzt hierauf den Deckel dd auf, wobei dieser die Lage fd hat, und schiebt ihn dann auf den Laufschienen vorwärts herab, bis ihn die Walzen fassen. Bei Nr. 1, wenn nur mit einem Kasten und zwei Mann gearbeitet wird, hat der Arbeiter nun selbst die Speichen zu fassen und den Kasten durch die Walzen zu führen. Bei Nr. 2 hingegen hält Arbeiter II das Schwungrad in stetiger Bewegung mit einer Geschwindigkeit von etwa 30 Umdrehungen in der Minute. Hier fassen die Walzen den Kasten und ziehen ihn zwischen sich hindurch, wobei die Platte des Deckels in den inneren Raum des Kastens eingedrückt und die Masse entsprechend zusammengepreßt wird. Von hier gleitet der Kasten von selbst herab bis vor die Stempel F, um nun entleert zu werden.

Alle bisherigen Kalkziegelpressen leiden an der Unvollkommenheit, daß die Entleerung des Formkastens nur mit Hülfe von Unterlagsbrettchen geschehen kann, auf denen der fertige Stein so lange liegen bleiben muß, bis er trocken ist, so daß die nöthige Anzahl dieser Brettchen in der Regel auf mehrere Tausend steigt und somit ein Aufwand verursacht wird, der sich nur bei einer stehenden Fabrikanlage verlohnt, während diese Brettchen dadurch, daß sie sich werfen und verbiegen, häufig die Zerstörung der fertigen Steine herbeiführen. Bei unsern Pressen fällt dieser Uebelstand fort. Denn da der Formkasten ein loser und also unabhängig ist, so kann die Entleerung desselben

auch ohne Unterlagsbrettchen vor sich gehen. Es wird nämlich der Boden des Trockenplatzes gut geebnet und wenn nöthig, mit etwas Sand bestreut. Wenn nun der Formkasten die Walzen verlassen hat, so nimmt Arbeiter III zunächst den Deckel ab und legt ihn auf die Deckplatte G handrecht für Arbeiter I. Dann schiebt er den Kasten quer auf die Stempel F, die in die Oeffnungen des festen Bodens passen. Indem er dabei den Kasten an den Querstegen g und h faßt, drückt er ihn mit einem kräftigen Ruck an den Stempeln herab, wobei die Eisenplatte b b (der lose Boden) nebst dem geformten Stein und dem obenauf liegenden Brettchen auf den Stempeln frei sitzen bleibt. Zwischen dem losen Boden und dem Brettchen fest gehalten, kann der Stein nun beliebig abgetragen und hochkantig aufgestellt, hiernach aber der lose Boden nebst dem Brettchen abgenommen und zur weiteren Verwendung für Arbeiter I vorgelegt werden, der indeß den zweiten Kasten gefüllt hat und einen neuen Gang beginnt. Auf diese Weise legt man Stein an Stein in geordneten Reihen auf den Trockenplatz, von wo sie nach 1 bis 2 Tagen in kleine Haufen zusammengestellt werden, bis sie dann in größere Haufen kommen oder vermauert werden. Bei diesem Verfahren werden auch selbst die Trockengestelle überflüssig und ist nur Sorge zu tragen, daß die Steine am ersten Tage vor heftigem Regen geschützt sind, später schadet dies nicht mehr, eine zeitweilige Anfeuchtung ist sogar erwünscht.

Wo indeß Unterlagsbrettchen einmal vorhanden sind oder beliebt werden, ist ihr Gebrauch nicht ausgeschlossen. Es wird in diesem Falle, nachdem der Kasten gefüllt ist, ein solches Brettchen oben aufgelegt und nachdem der Kasten auf den Stempeln entleert ist, das Brettchen zuerst abgenommen und der fertige Stein sofort auf dasselbe in der Weise gebracht, daß man das Brettchen an die schmale Seite des Steines hält und hierauf diese mit dem losen Boden kippt, wo dann der Stein hochkantig auf das Brettchen zu stehen kommt, der lose Boden abgenommen und der Stein nach dem Trockenplatze abgetragen wird.



Die obenerwähnte Einrichtung, ein Brettchen obenauf zu legen, kann zugleich dazu dienen, um halbe und Viertelsteine herzustellen. Man läßt ein solches Brettchen nach beistehender Skizze mit scharfkantigen Querstegen versehen, welche beim Pressen Einschnitte in den Ziegel machen, der beim Verbrauch in die entsprechenden Theile gebrochen wird, während bei dieser Einrichtung der Stein beim Formen ohne irgend welchen Aufenthalt gerade wie ein Ganzer behandelt werden kann. Nicht unterlassen wollen wir an dieser Stelle, auf eine Erscheinung aufmerksam zu machen. Nach kurzer Zeit nimmt nämlich der Deckel eine schwach gebogene Gestalt an. Es ist dies kein Fehler, sondern ein unvermeidlicher Umstand, der sich bei den Preßplatten aller Walzenpressen wiederholt. Wir würden die Deckel gleich in gekrümmter Gestalt anfertigen lassen, wenn sich eine allgemein gültige Curve dafür feststellen ließe; wir ziehen erfahrungsmäßig vor, jede Presse die ihr eigenthümliche Krümmung des Deckels selbst erzeugen zu lassen. Auf die Formgebung der Ziegel hat die Sache keinen Einfluß, die Krümmung findet ihre Ausgleichung vollständig in der eigenthümlich drehenden Bewegung, welche sowohl der Deckel als die gedrückte Masse bei der Pressung erfährt.

Es ist aus dem Allen ersichtlich, daß die Arbeit in keiner Weise schwierig oder anstrengend ist, zumal da Arbeiter I und II mit Füllen und Drehen abwechseln können. Die Arbeiter richten sich in wenigen Tagen in den Gang der Arbeit und die einzelnen Handgriffe vollständig ein. Für die Presse Nr. 2 stellt sich bei der oben beschriebenen Förderung die Leistung bis auf 200 Stück in der Stunde. Bedeutend steigert sich die Leistung, wenn die Presse mit einem Göpel in Verbindung gebracht wird, indem dann mit 3—4 Kästen gearbeitet werden kann, und noch mehr, wenn Wasser- oder Dampfkraft zur Verfügung steht. Dann kann nämlich die Presse mit zwei oder mehreren Gängen versehen werden, indem man die Walzen entsprechend verlängert, so daß 10—12 oder noch mehr Arbeitsstände nebeneinander und selbst in mehreren Reihen gebildet werden können. Dann multiplizirt sich obige Leistung mit der Anzahl der Arbeitsstände und findet ihre

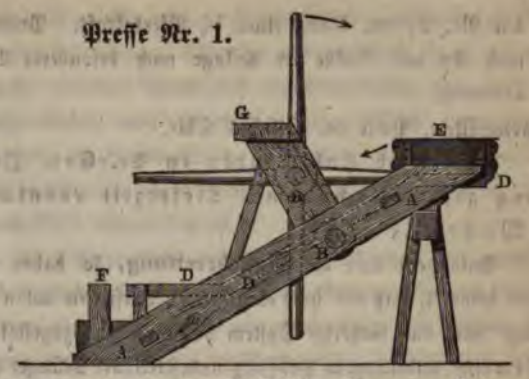
Grenze überhaupt nur in der Größe der vorhandenen motorischen Kraft, die Fabrikation wird zu einer massenhaften. Auf jeden Gang würde etwa ¼ Pferdekraft zu berechnen sein.

Schon oben ist die Verwendbarkeit des Apparats zu Lehmsteinen ꝛc. erwähnt. Lehmsteine, im geschlossenen Raume gepreßt, zeigen nicht die Nachtheile, welche man in neuerer Zeit so vielfach den Maschinenziegeln zum Vorwurf macht und die hier und da sogar zur Wiederaufnahme der Handformerei geführt haben. Der Lehm wird nicht eingesumpft und geknetet, sondern wie er aus dem Bruche kommt, nur mit der Bruchfeuchtigkeit gepreßt, was den Vortheil gewährt, daß die Arbeit des Einsumpfens und Knetens erspart wird und der Stein schneller trocknet, während die Formgebung auf diese Weise eine ungleich bessere ist, als mittelst Handformerei. Die größere Zähigkeit des Lehmes bedingt eine etwas geringere Leistung der Presse.

Worauf wir indeß noch besonders hinweisen, ist die Verwendbarkeit der Presse zu Kohlenziegeln. Die Herstellung von Kohlenziegeln ist besonders bei solchen Kohlen von großem Vortheil, die leicht zu Pulver zerfallen und deßhalb manche Nachtheile und Verluste bei der Feuerung herbeiführen, was nicht der Fall ist und sogar in das gerade Gegentheil verwandelt wird, wenn es gelingt, solche Staub- und Gruskohlen in compakte Formen zu pressen, deren Preis jedoch nicht zu hoch werden darf. Allen diesen Anforderungen können unsere Pressen genügen, wegen der hierbei möglichen schnellen Förderung, zumal wir zugleich in der Lage sind, ein nicht allgemein bekanntes Bindemittel anzugeben, das überall zu haben ist und die Eigenschaft besitzt, im Feuer gut zu stehen, außerdem die Eisentheile der Feuerungen vor dem schädlichen Einfluß des in der Kohle enthaltenen Schwefels zu schützen und endlich die Asche und die Schlacken solcher Kohlenziegel zu einer höchst werthvollen Beimischung für Kalkziegel zu machen.

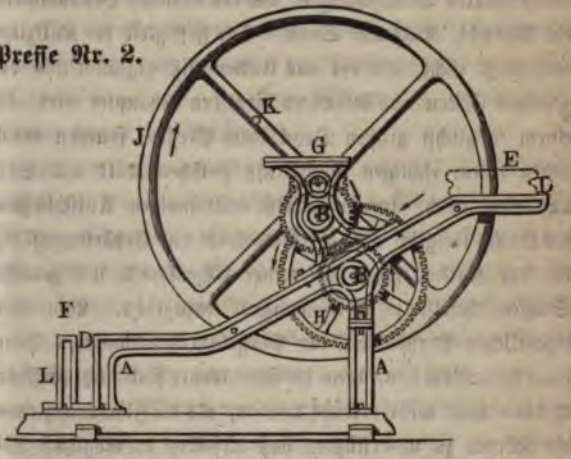
Nachstehend möge die nunmehr nöthig gewordene Eintheilung der Pressen nebst neuem Preiscourant folgen:

Presse Nr. 1.



Presse Nr. 1. Preis 20 Thlr. Ganz von Holz, einfachste Art und nur zum Handbetrieb und für einzelne Bauten und vorübergehende Bauzwecke, mit Handspeichen und 2 Walzen, Leistung mit 1 Formkasten 60—80 Stück in der Stunde. Ermittelter Druck bis 100 Ctr.

Presse Nr. 2.



Presse Nr. 2. Preis 60 Thlr. Ganz von Eisen, mit eisernem Schwungrad, Vorgelege und 2 gekuppelten Walzen. Leistung im Handbetrieb mit 2 Formkästen 200—250 Stück in der Stunde, in Verbindung mit einem Motor oder mit mehr als 2 Formkästen entsprechend mehr. Ermittelter Druck im Verhältniß der bewegenden Kraft bis 800 Ctr.

Presse Nr. 3. Combinirtes Werk mit mehreren Gängen, nur in Verbindung mit Wasserkraft oder Dampfmaschine, für massenhafte Produktion, jeder Gang in seiner Wirkung

wie Nr. 2, pr. Gang etwa ¼ Pferdekraft. Preis je nach Art und Größe der Anlage nach besonderer Verabredung.

Formkästen, Preis pr. Stück 4 Thlr.

Preise ab Holzminden in Pr.-Crt. Zahlung gegen Nachnahme. Lieferzeit eventuell 4 Wochen.

Anlangend nun die **Massebereitung**, so haben wir schon bemerkt, daß wir nach eingehenden Versuchen dahin gelangt sind, das bisherige System vollständig umzugestalten, indem eine unbefangene Prüfung unbestreitbare Mängel herausstellt, welche mehrfach zu einer falschen Beurtheilung und zu irrigen Vorstellungen Veranlassung gegeben haben, und dieses System nur dadurch, daß es bis dahin keinerlei Kritik erfahren, sich wie so manches andere Hergebrachte festgesetzt hat. Die Masse besteht bekanntlich, abgesehen von verschiedenen anderen verwendbaren Beimischungen, aus den üblichen Bestandtheilen des Mörtels, Kalk und Sand. Die Festigkeit der Kalkziegel entspringt nicht, wie oft aus Unkenntniß geglaubt und von gewissen Seiten aus bekannten Gründen behauptet wird, aus einem möglichst großen Druck beim Pressen, sondern beruht neben einem richtigen Verhältniß zwischen Kalk und Sand und namentlich einer möglichst vollständigen Aufschließung des Kalkes lediglich auf der Bindekraft und Erhärtungsfähigkeit des Kalkes, sowie auf seiner Eigenschaft, mit gewissen Stoffen kieselsaure Verbindungen einzugehen. Von einer eigentlichen Preßbarkeit der Masse im gewöhnlichen Sinne kann keine Rede sein, denn die Sandkörner sind nicht preßbar; es kann nicht mehr erreicht werden, als die Flächenanziehung der Körner zu unterstützen, daß dieselben in möglichst nahe Berührung kommen. Die bloßen Stampfbauten, die einen sehr geringen und dabei ungleichmäßigen Druck erfahren haben, bewähren sich vollkommen gut; würde man dagegen eine Masse von nur feuchtem reinen Sand einem noch so großen Druck aussetzen, so würden wir zwar einen möglichst dichten Sandblock erhalten, der aber, nachdem er getrocknet, ebenso lose auseinander fallen würde, als vorher. Zur Erreichung der nöthigen Dichtung der Körner genügt erwiesener Maßen schon ein Druck von 100 Ctr.; ein Druck von 500 Ctr. ist aber mehr als ausreichend. Mehr zu verlangen ist bloßes Vorurtheil, mehr zu behaupten ist Nichts als Reklame der betreffenden Maschinenfabrikanten. Unser Prinzip war von vornherein: neben hinlänglich großem Druck möglichst schnelle Förderung der Masse in die handliche, allen Zwecken sich anpassende Ziegelform, bei sachgemäßer Behandlung der Masse, denn nicht die Materialien, sondern die Arbeitslöhne bilden fast aller Orten die höchste Ziffer der Fabrikationsspesen.

Das bisherige Verfahren bestand bekanntlich darin, den Kalk mit wenig Wasser zu einem trockenen Pulver, sogenannten Staubkalk zu löschen, ihn so mit dem trockenen Sande zu mengen, und dann die Masse anzufeuchten. Man glaubte dadurch das Verhältniß der Materialien unter sich und mit dem Wasser am besten controliren zu können, übersah aber verschiedene Umstände, auf welche sehr viel ankommt.

Der Kalk trocken gelöscht, besonders bei größeren Mengen und durch gewöhnliche Arbeiter, bildet allezeit größere oder kleinere Klümpchen, die nicht sowohl auf mechanischem Wege, also auch nicht mit Mengemaschinen, sondern nur mit Hülfe von vielem Wasser zertheilt werden können, bei bloßer Anfeuchtung dagegen erst recht zusammenkleben und nur mit großer Mühe zertheilt werden können. Diese bleiben also ungetheilt in der Masse und bilden somit einen Verlust, erzeugen außerdem durch Nachlöschen Risse in den Steinen, bilden weiche, fast nie erhärtende Stellen, beeinträchtigen also die Festigkeit der Steine in doppelter Hinsicht. Außerdem ist die tägliche Anfertigung neuer Masse belästigend und hindernd, und der Kalk, welcher bei diesem Verfahren in ungelöschtem Zustande aufbewahrt werden muß, da man nicht jeden Tag das nöthige Quantum anschaffen kann, verliert. Auch das gleichmäßige äußere Aussehen wird durch die Klümpchen beeinträchtigt. Das ganze Verfahren ist somit kein rationelles, weil einerseits eine ordentliche Fabrikation die consequente Durchführung des Prinzips der Arbeitstheilung voraussetzt und anderseits eine ganz gleichförmige Aufschließung und Vertheilung der Kalkmasse nöthig ist.

Ganz andere Resultate ergeben sich dagegen bei folgendem Verfahren:

Jeder Praktiker weiß aus Erfahrung, was ein Raumtheil seines Kalkes im ungelöschten Zustande an Raumtheilen ausgibt, wenn er gelöscht ist. Er weiß sonach, wie viel Raumtheile Sand ꝛc. er einer gewissen Menge einzulöschenden Kalkes dann zuzusetzen hat, und es kommt dabei zunächst auf die hinzugefügte Wassermenge nicht an.

Man lösche also den Kalk auf gewöhnliche Weise mit hinreichend Wasser zu Kalkmilch. Man braucht dazu keine Grube oder Kasten, sondern man läßt die entsprechende Menge Sand im Kreise aufschütten, innerhalb welchem man den Kalk einlöscht. Die Kalkmilch rührt man gut durch und mischt sie gehörig mit dem Sande zu einem immerhin nicht zu flüssigen Brei. Diese Masse wird auf einen Haufen geschaufelt und so lange liegen gelassen, d. h. je nach Umständen 3—8 Tage, bis sich das Wasser theils durch Verdunstung, theils durch Aufsaugen in den Fußboden, theils auch durch beginnende Bindung so weit verzogen hat, bis die Masse wieder so erscheint, daß sie sich weich und gleichsam plastisch anfühlt und beim Pressen keine Spur von Feuchtigkeit entweicht. Dann ist man sicher, daß der Kalk vollständig aufgeschlossen und gleichmäßig vertheilt ist, keine Nachlöschungen mehr stattfinden und man ein gleichmäßiges und schönes Produkt erzielt. Es liegt in diesem Verfahren keine Verzögerung, sondern es kommt nur auf eine Einrichtung an. Man läßt eben gleich entweder das ganze Quantum von der nöthigen Masse vorrichten, oder es wird (bei ständiger Fabrikation) auf einer Seite immer Vorrath Masse angemacht und auf der andern Seite der abgelagerte Vorrath abgepreßt, ganz in der Weise wie oben angegeben.

Dazu merke man sich noch folgende Regeln:

1) Je scharfkantiger der Sand, desto besser, und ist besonders grob und fein gemischter Sand zu empfehlen.

2) Die Masse darf beim Pressen nur feucht sein und darf keine Spur von Feuchtigkeit auslassen, denn dadurch wird Kalk abgeführt, also Verlust erzeugt, die Apparate unnütz verunreinigt und die scharfen Kanten beeinträchtigt.

3) Bei gutem Wetter können die Steine nach 1—2 Tagen in kleine Haufen vorsichtig zusammengesetzt werden und sind so lange vor heftigem Regen zu schützen. Nach etwa 14 Tagen bis 4 Wochen können sie vermauert werden.

4) Das Vermauern geschieht auf gewöhnliche Weise, mit ziemlich dünnem Mörtel, um ¼zöllige Fugen zu erzeugen. Da das Mauerwerk und Bindemittel aus gleichem Stoffe besteht und zu einer einzigen Masse zusammenbindet, so ist das Ausfugen überflüssig und auch bei Verputz nicht mehr aufzutragen nöthig, als zur Ausgleichung der Mauerfläche erforderlich ist.

5) Scheidewände aus Kalkziegeln können bei gewöhnlichen Stockwerkshöhen ½ Stein stark massiv ausgeführt werden, ohne Anwendung von Fachwerk. Die Thürständer werden entweder bis in die Deckenbalken durchgeführt, oder der Sturz des Thürgerüstes mit beiden überstehenden Enden festgemauert.

6) Fenster- und Thürbögen, Ecken und Schornsteine, überhaupt alle Bautheile, mit Ausnahme der Feuerungen, können von Kalkziegeln hergestellt werden. Bereits sind Gewölbe bis 12′ Spannweite ausgeführt.

7) Die Herstellungskosten der Kalkziegel stellen sich durchschnittlich auf 4 Thlr. pr. Tausend und fallen im Allgemeinen um 40—50 Proc. billiger aus, als die ortsüblichen Preise der Backsteine.

Indem daher der Verfasser sich erlaubt, die Aufmerksamkeit des bauenden Publikums diesem Gegenstande auf's Neue zuzuführen, bemerkt er zugleich, daß bereits eine namhafte Zahl seiner Pressen, die auch an hiesiger Baugewerkschule behufs Unterweisung der Schüler zugelassen sind, in Thätigkeit steht und Probepressen in seinem Atelier hierselbst eingesehen und probirt werden können, wie er denn geehrten Abnehmern jederzeit mit Rath zur Seite bleibt und sich zur Anfertigung von Plänen für betreffende Gebäude in allen ihren Einzelheiten bereit erklärt. Ebenso ist er erbötig, Proben und Analysen der ihnen zu Gebote stehenden Rohmaterialien auszuführen und wird ihnen von Zeit zu Zeit in periodischen Mittheilungen Kenntniß geben von allen die Sache betreffenden Fortschritten, Erfahrungen, Versuchen und Verbesserungen. Er glaubt voraussetzen zu dürfen, daß seine Stellung in Verbindung mit den gewonnenen Resultaten und der zu gewährenden geschäftsmäßigen Garantie geehrten Abnehmern hinlängliche Bürgschaft bei Ertheilung von Aufträgen gewähren werden.

Ueber die Anwendung des Petroleums als Brennstoff.

Von

Dr. M. Jängerle.

Meine Notiz über die Anwendung des Petroleums zur Dampfkesselfeuerung*) veranlaßte die Redaction des polytechnischen Journals**) zu folgender Bemerkung:

„Nach unserer Ansicht ist die Anwendung des „Petroleums als Brennstoff verwerflich, weil „dasselbe als Leuchtstoff so werthvoll und jedenfalls nicht „unerschöpflich ist, denn das Petroleum erzeugt sich doch „gewiß nicht immer fort und der Vorrath könnte plötzlich „ausgehen, wornach wir dasselbe als Leuchtstoff schmerzlich „entbehren müßten."

Im Interesse der Sache halte ich es geboten, die Gründe, welche eine der Anschauung der Redaction des polytechnischen Journals gegentheilige Ansicht zulässig erscheinen lassen, hier kurz anzuführen.

Bei Beantwortung der Frage, ob die Petroleumquellen unerschöpflich sind, müssen wir wie bei allen augenblicklich nicht zu lösenden Fragen über geheimnißvolle Naturerscheinungen vom Bekannten auf das Unbekannte schließen.

Es ist nun bekannt, daß die Orte, welche schon früher Asphalt und mit Petroleum imprägnirte Substanzen gegeben haben, diese Stoffe auch heute noch gewinnen lassen. Ninive und Memphis wurden mit Asphalt gebaut, welcher durch Verdampfung von Petroleum gewonnen war, ebenso wurden die Stadtmauern von Babylon in gleicher Weise mit Asphaltmörtel gebaut. Das Petroleum hierzu wurde von den Oelquellen bei Is am Euphrat gewonnen.

Der griechische, vor Jahrtausenden lebende Geschichtsschreiber Herodot erwähnt schon der Petroleumquellen von Zakanthus, dem heutigen Zante, welche heute noch fließen und zwar um so schneller, je schneller ihnen das Oel entzogen wird. Ebenso beschreibt Plutarch den brennenden Petroleumsee bei Ekbatana und Plinius und Dioscorides erzählen über das Steinöl von Agrigent in Sicilien, welches die dortigen Einwohner zur Beleuchtung benutzten.

Sehen wir uns um Thatsachen aus neuerer Zeit um, so ist bekannt, daß seit der im August 1859 erfolgten Entdeckung der amerikanischen Petroleumquellen sich der Petroleumverbrauch von Jahr zu Jahr enorm gesteigert hat. Die Production hat mit der Zunahme des Consums stets gleichen Schritt gehalten, ja die Oelproduction übersteigt gegenwärtig, wie der niedere Preis des Petroleums beweist, weitaus die Consumtion; nur in Galizien ist die Produktion in der Abnahme begriffen. Die Ursache dieser Abnahme ist aber nicht in einem Versiegen oder Nachlassen der Petroleumquellen, sondern darin zu suchen, daß das galizische Petroleum in Folge der höheren Productions- und Transportkosten mit dem amerikanischen Petroleum nicht zu concurriren vermag.

Auf Grund dieser Thatsachen dürfen wir annehmen, daß ein alsbaldiges oder plötzliches Versiegen der Petroleumquellen nicht zu befürchten ist.

Was die weitere Frage betrifft, ob sich das Petroleum fort erzeuge, so herrschen hierüber zwei Meinungen. Nach der einen Ansicht ist das Petroleum das Terpentinöl der Pinien der Vorwelt. Nach dieser Ansicht war das Petroleum in den unter der Erde vermodernden Pflanzenstoffen schon vorhanden und wurde durch die innere Erdwärme langsam abdestillirt. Hiernach wäre der Bildungsprozeß des Petroleums als abgeschlossen zu betrachten. Nach der anderen Ansicht ist das Petroleum das Product der unterirdischen Verkohlung organischer Körper. Auf die begrabenen Pflanzen und Thiere lagerte sich Schlammdecke auf Schlammdecke, theils wurden sie in den folgenden Erdumwälzungen von den Meeresfluthen überströmt und die aus dem Meereswasser sich absetzenden oder beim Verdampfen des Wassers zurückbleibenden festen Bestandtheile des Meeres wie Kochsalz, Thon und Sand bildeten mit der Zeit einen felsartigen Ueberzug über dieselben. Es ist anzunehmen, daß bei der unter diesen Umständen vor sich gehenden Vermoderung der organischen Stoffe Kohlenwasserstoffgase entstanden sind, welche ja immer entstehen, wenn

*) Kunst- u. Gewerbeblatt, 1867 S. 721.

**) Polytechn. Journal, 1868 Bd. 187 S. 211.

organische Stoffe unter Abschluß der Luft vermodern, wie wir es z. B. bei den Torfmooren täglich sehen. Waren diese Gase durch eine Felsen- oder Thondecke am Entweichen verhindert, so mußte jedenfalls ein Augenblick eintreten, wo sämmtliche leeren und porösen Räume mit Gas erfüllt waren und letztere einen Druck auf sich selbst auszuüben anfingen. Da der Druck nicht allein fortdauerte, sondern auch entsprechend stieg, so mußte ein Theil dieser Gase als Oel condensirt werden, wodurch gleichzeitig Wärme frei wurde, welche die weitere Entwicklung der Gase begünstigte. Diese Annahme schließt keineswegs aus, daß außer der Selbstzersetzung nicht auch andere Umstände, wie innere Erdhitze, vulkanische Einflüsse u. s. w. bei Bildung des Petroleums mitgewirkt haben.

Aus der Zusammensetzung der verschiedenen Braun- und Steinkohlen, ferner aus den verschiedenen Destillationsproducten dieser Körper, ihrem chemischen und physikalischen Verhalten, sowie ihrer Zusammensetzung, verglichen mit dem chemischen Verhalten und den sonstigen Eigenschaften des Roh-Petroleums und den Producten der trocknen Destillation desselben läßt sich annehmen, daß die Bildung des Petroleums stattfindet, wenn die Braunkohlen in Steinkohlen übergehen.

Die letztere der hier entwickelten Ansichten ist am wahrscheinlichsten und wir dürfen demnach annehmen, daß Petroleum sich so lange forterzeugt, als organische Stoffe im Innern der Erde der Selbstzersetzung unterworfen sind und daß die Bildung des Petroleums mit der Bildung der Steinkohlen auf's engste zusammenhängt. Geht man daher in der Vorsorge für die Zukunft so weit, daß man die Anwendung des Petroleums als Brennstoff deßhalb als verwerflich bezeichnet, weil es ein werthvoller Leuchtstoff ist, so muß man consequenterweise auch die Anwendung der Steinkohlen als Brennstoff verwerfen, denn nicht minder große Quantitäten Steinkohle wie Petroleum werden zu Beleuchtungszwecken verwendet (die Gasanstalten Englands allein verbrauchen jährlich 200 Millionen Zentner, d. i. 12 Procent der Gesammtproduction Englands an Kohle) und man würde die Steinkohle, wenn deren Vorrath plötzlich ausginge, als Leuchtstoff ebenso schmerzlich vermissen wie dieses.

Dieselben Befürchtungen über Versiegen der Petroleumquellen, wie sie von Seite der Redaction des polytechnischen Journals ausgesprochen wurden, sind seiner Zeit laut geworden, als das Petroleum als Leuchtstoff eingeführt wurde. Nachdem aber bis jetzt der Bedarf an Petroleum jederzeit gedeckt wurde und ein großer Theil der bekannten Petroleumlager noch gar nicht in Angriff genommen ist, halte ich die ausgesprochenen Besorgnisse für nicht begründet und glaube, daß, wenn es sich darum handelt, Petroleum bei Kesselfeuerungen statt Steinkohlen, in Laboratorien und Haushaltungen in geeignet construirten Lampen statt Weingeist zu brennen, vorzugsweise nur die Heizkraft*) und der Preis des Petroleums gegenüber diesen Brennstoffen in Betracht zu ziehen ist.

Ueber eine neue Art der Abdeckung von Lagerkellern.

Das Schlußheft der „Zeitschrift des österreichischen Architekten- und Ingenieur-Vereines" von 1867 enthält S. 200—211 einen Vortrag des Architekten Karl Tietz über den Bau und die Einrichtung von Bierbrauereien, dessen Lektüre und Studium wir unseren Baumeistern und Brauereibesitzern angelegentlich empfehlen. Das Objekt, welches Herr Tietz**) seinem Vortrage zu Grunde legte, ist das a. a. O. und auf 7 Foliotafeln in sämmtlichen Grundrissen, Durchschnitten, Ansichten und Details dargestellte Brauhaus der Gebrüder Kosler in Laibach, dessen Bau nach seinen Entwürfen von ihm selbst im April 1866 begonnen und im Mai 1867 vollendet wurde.

Aus der von Herrn Prof. Dr. Sonndorfer in Wien hierüber gelieferten Besprechung entnehmen wir über den

*) Seite 725 Zeile 24 meiner Notiz über die Anwendung des Petroleums zur Dampfkesselfeuerung muß es statt „viermal" zweimal heißen.

**) Derselbe Architekt baute auch das große Brauhaus in Liesing bei Wien.

obenangeführten sehr wichtigen Theil der Deckung von Lagerkellern folgendes:

Gewöhnlich führt man über dem Lagerkeller leichte Schoppenartige Gebäude auf, die als Faßmagazine u. dgl. dienen. Bei größeren Brauereien ist aber eine solche Abdeckung in der Regel nicht durchführbar und es bleibt daher ein großer Theil frei und somit dem Wetter ausgesetzt. In solchen Fällen muß nun Vorsorge getroffen werden, daß das Tageswasser nicht in die Gewölbe eindringen kann, damit der Lagerkeller trocken bleibe, denn dieß ist eine der wichtigsten Bedingungen für einen guten Lagerkeller. Diese Bedingung zu erfüllen ist aber gleichzeitig am schwierigsten.

Durch eine langjährige Erfahrung und vieles Studium gelang es Herrn Tietz eine Construction zu erfinden, welche diese Bedingung vollständig erfüllt. Diese Construction, welche in der obenbezeichneten Brauerei zu Laibach ganz genau durchgeführt wurde, ist nun folgende:

Nachdem das Mauerwerk der Widerlager und Gewölbe hergestellt ist, wird die Nachmauerung in sorgfältiger Weise vorgenommen und oben mit einer in hydraulischen Mörtel gelegten Pflasterschaar gelegt.

Die Nachmauerung ist in derselben ansteigenden Linie (2″ pr. Currentklafter) auszuführen, wie der Fußboden des Lagerkellers, so daß jeder Punkt im Profil dieselbe Höhe hat. Die Pflasterschaar muß mit Rinnen versehen werden, die so herzustellen sind, daß das abfließende Wasser durch die durchgehenden Dunstschläuche nicht aufgehalten werden kann.

Auf dieses Plaster kömmt nun eine 1″ (0,03 M.) starke sehr sorgfältig ausgeführte Lage von hydraulischem Kalk oder besser noch Portlandcement mit Sand gemischt, welche sowohl während der Ausführung als auch nach deren Vollendung, so lange selbe noch der Luft ausgesetzt bleibt, fleißig mit Wasser begossen werden muß. Jede während dieser Zeit sich zeigende Fuge muß verrieben, überhaupt jeder Fehler sofort nach seiner Entdeckung ausgebessert werden.

In die erwähnten Rinnen, welche zum Abflusse des Wassers dienen, kommt ein Steinwurf, und zwar unten von größeren, oben von kleineren Kieselsteinen, damit das Wasser einen bequemen Durchlaß erhalte.

Ist dieß geschehen, so überzieht man die ganze Oberfläche des Kellers mit einer 1—2′ (0,3—0,6 M.) starken Lehmschichte, die in ihrer Oberfläche parallel mit dem vorerwähnten Pflaster laufen und in Lagen von 3—4″ (0,08—0,1 M.) Stärke aufgetragen werden muß, welche letztere sorgfältig zu stampfen sind. An jenen Stellen, wo die Dunstschläuche sich mit dem Mauerwerk verbinden, ist es zweckmäßig, Mauerwerk, Cementlage und Lehmschichte abzurunden, um scharfe Winkel, bei welchen das Wasser immer am leichtesten durchdringt, zu vermeiden.

Die Lehmschichte ist auch an den Seitenwänden des Kellers bis unter das Niveau des Fußbodens desselben herabzuführen.

Auf die Lehmschichte kommt nun die Erdanschüttung, die oben mit einem Gefälle und wo möglich mit einem Pflaster versehen werden muß, damit das Wasser größtentheils und möglichst schnell abfließe und weniger in die Erde eindringe.

Das Wasser, welches bis auf die Cementlage eindringen sollte, wird in den bereits erwähnten Rinnen bis zu jenen Punkten geführt, wo dasselbe durch in den Widerlagsmauern angebrachten Rohre in einen Kanal läuft, der sich unter dem Fußboden des Kellers befindet, und welcher, wenn es die Terrainverhältnisse erlauben, ins Freie, sonst aber in eine Senkgrube führt, in welcher das Wasser versickert, oder aus der dasselbe ausgepumpt wird.

Diese hier beschriebene Art der Abdeckung der Lagerkeller bewährt sich sehr gut und namentlich deshalb, weil die bei Setzungen unvermeidlichen Haarrisse durch die Lehmschichte geschlossen und gedichtet werden, und weil das durchdringende Wasser, das immer den bequemsten Weg sucht, durch den Steinwurf wirklich bequem abfließen kann.

Statt der Cementlage eine Asphaltlage zu machen, wie es häufig geschieht, ist schon deshalb unzweckmäßig, weil der Asphalt bei den unvermeidlichen Setzungen springt und dadurch Risse entstehen, und dann auch darum nicht zu empfehlen, weil die Kosten viel höher sind. Durch die oben mitgetheilte Construction war es Herrn Tietz möglich,

sowohl die im Laibacher Bräuhause, als auch die sehr ausgedehnten Lagerkeller im Liesinger Brauhause so billig herzustellen, daß dieselben pro Eimer Bier incl. aller Arbeit auf nicht ganz 2 fl. ö. W. zu stehen kommen.

Notizen.

Ueber die bisher angewendeten Essigproben und einen Essiggehalts-Prüfungsapparat nach Prof. Fleck's Methode.

Von

W. A. Herb,

Apotheker in Pulsnitz (Sachsen).

Der Essig ist der Hauptsache nach eine Mischung von Wasser und Essigsäure, deren Mengenverhältniß sich mit der Senkwaage aus mehrfachen Gründen nicht bestimmen läßt, daher man zur Gehaltsprüfung auf die Sättigung des Essigs mit einem Alkali oder Metalloxyd angewiesen ist.

Das älteste Verfahren, nach welchem man zu diesem Zwecke arbeitete, bestand darin, daß man 4 Loth Essig abwog und dann die Menge von chemisch reiner Potasche dem Gewichte nach bestimmte, welche man nöthig hatte, um den abgewogenen Essig zu neutralisiren und essigsaures Kali zu erzeugen. Das Gewicht bestimmte man nach Granen (wovon 240 auf ein altes Loth gehen) und sprach dann von 66-granigem, 99 granigem Essig, je nachdem man 66 oder 99 Gran Potasche zur Essigprüfung gebraucht hatte. Später verwandelte der Sprachgebrauch das Wort Gran in Grad, und ein 99 grädiger Essig war dann z. B. ein solcher, von welchem 4 Loth durch 99 Gran Potasche entsäuert worden waren. Diese älteste Methode der Essigprüfung setzte aber den Besitz einer guten Apothekerwaage und die Beschaffung ganz reiner und vollkommen trockener Potasche voraus. Da letztere an der Luft jedoch sehr schnell feucht wird, und überhaupt nur selten ganz rein zu bekommen ist, so liegt es auf der Hand, daß zwischen Fabrikanten und Käufern des Essigs die Streitigkeiten kein Ende nahmen, weil bei der beiderseitigen Prüfung des Essigs die Potasche, welche der Eine verwendete, nicht so rein oder nicht so trocken, wie die des Anderen gewesen sein mochte.

Man hat daher später statt der Potasche die Soda als Prüfungsmittel des Essigs empfohlen, von welcher man, sofern sie völlig wasserfrei und rein ist, 67½ Gran zu 4 Loth Essig in dem Falle brauchen würde, in welchem man 100 Gran Potasche angewendet hätte. (Krystallisirte Soda kann man nicht benutzen, denn diese verwittert zu schnell und liefert dann bei der Essigprobe ungleiche Resultate.) Diese Methode hat jedoch wenig Eingang gefunden.

Prof. Dr. Otto in Braunschweig empfahl in der neuesten Zeit den Salmiakgeist als Prüfungsmittel des Essigs und ersann einen sehr einfachen Apparat zu diesem Zweck; eine Maßröhre wird nämlich zum Theil mit dem zu prüfenden Essig gefüllt, und zu diesem wird dann von dem Salmiakgeiste bis zur völligen Neutralisation gegossen und das verbrauchte Quantum des letzteren und somit die Stärke des Essigs an der Röhre abgelesen. Diese Methode wäre die beste und schnellste, wenn sie nicht die Anwendung einer Probeflüssigkeit voraussetzte, deren Darstellung eine sehr genaue Waage und die Hand eines geübten Chemikers erfordert, so daß der Essigfabrikant, welcher nicht Chemiker von Fach ist, sich die Probeflüssigkeit nicht selbst herzustellen vermag; letzterer ist daher auf fremde Hilfe angewiesen und kann die Richtigkeit seiner Untersuchung nicht controliren.

Der Praktiker verlangt von einer brauchbaren Prüfungsmethode: Einfachheit im Verfahren, Schnelligkeit in der Ausführung und Sicherheit in den Resultaten. Diese drei Eigenschaften habe ich aber unter allen bisher in Vorschlag gebrachten Methoden zur Essigprüfung nur einer abgewinnen können, welche schon im J. 1855 von Prof. Dr. Fleck in Dresden empfohlen, aber deshalb nicht allgemein eingeführt wurde, weil der Apparat, mit dessen Hilfe man arbeitete, zur schnellen Erreichung sicherer Resultate nicht genügte.

Ich habe daher, nachdem ich mich von der Vorzüglichkeit der Fleck'schen Methode überzeugt hatte, den Apparat in

obenangeführten sehr wichtigen Theil der Deckung von Lagerkellern folgendes:

Gewöhnlich führt man über dem Lagerkeller leichte Schoppenartige Gebäude auf, die als Faßmagazine u. dgl. dienen. Bei größeren Brauereien ist aber eine solche Abdeckung in der Regel nicht durchführbar und es bleibt daher ein großer Theil frei und somit dem Wetter ausgesetzt. In solchen Fällen muß nun Vorsorge getroffen werden, daß das Tageswasser nicht in die Gewölbe eindringen kann, damit der Lagerkeller trocken bleibe, denn dieß ist eine der wichtigsten Bedingungen für einen guten Lagerkeller. Diese Bedingung zu erfüllen ist aber gleichzeitig am schwierigsten.

Durch eine langjährige Erfahrung und vieles Studium gelang es Herrn Tietz eine Construction zu erfinden, welche diese Bedingung vollständig erfüllt. Diese Construction, welche in der obenbezeichneten Brauerei zu Laibach ganz genau durchgeführt wurde, ist nun folgende:

Nachdem das Mauerwerk der Widerlager und Gewölbe hergestellt ist, wird die Nachmauerung in sorgfältiger Weise vorgenommen und oben mit einer in hydraulischen Mörtel gelegten Pflasterschaar gelegt.

Die Nachmauerung ist in derselben ansteigenden Linie (2″ pr. Currentklafter) auszuführen, wie der Fußboden des Lagerkellers, so daß jeder Punkt im Profil dieselbe Höhe hat. Die Pflasterschaar muß mit Rinnen versehen werden, die so herzustellen sind, daß das abfließende Wasser durch die durchgehenden Dunstschläuche nicht aufgehalten werden kann.

Auf dieses Plaster kömmt nun eine 1″ (0,03 M.) starke sehr sorgfältig ausgeführte Lage von hydraulischem Kalk oder besser noch Portlandcement mit Sand gemischt, welche sowohl während der Ausführung als auch nach deren Vollendung, so lange selbe noch der Luft ausgesetzt bleibt, fleißig mit Wasser begossen werden muß. Jede während dieser Zeit sich zeigende Fuge muß verrieben, überhaupt jeder Fehler sofort nach seiner Entdeckung ausgebessert werden.

In die erwähnten Rinnen, welche zum Abflusse des Wassers dienen, kommt ein Steinwurf, und zwar unten von größeren, oben von kleineren Kieselsteinen, damit das Wasser einen bequemen Durchlaß erhalte.

Ist dieß geschehen, so überzieht man die ganze Oberfläche des Kellers mit einer 1—2′ (0,3—0,6 M.) starken Lehmschichte, die in ihrer Oberfläche parallel mit dem vorerwähnten Pflaster laufen und in Lagen von 3—4″ (0,08—0,1 M.) Stärke aufgetragen werden muß, welche letztere sorgfältig zu stampfen sind. An jenen Stellen, wo die Dunstschläuche sich mit dem Mauerwerk verbinden, ist es zweckmäßig, Mauerwerk, Cementlage und Lehmschichte abzurunden, um scharfe Winkel, bei welchen das Wasser immer am leichtesten durchdringt, zu vermeiden.

Die Lehmschichte ist auch an den Seitenwänden des Kellers bis unter das Niveau des Fußbodens desselben herabzuführen.

Auf die Lehmschichte kommt nun die Erdanschüttung, die oben mit einem Gefälle und wo möglich mit einem Pflaster versehen werden muß, damit das Wasser größtentheils und möglichst schnell abfließe und weniger in die Erde eindringe.

Das Wasser, welches bis auf die Cementlage eindringen sollte, wird in den bereits erwähnten Rinnen bis zu jenen Punkten geführt, wo dasselbe durch in den Widerlagsmauern angebrachten Rohre in einen Kanal läuft, der sich unter dem Fußboden des Kellers befindet, und welcher, wenn es die Terrainverhältnisse erlauben, ins Freie, sonst aber in eine Senkgrube führt, in welcher das Wasser versickert, oder aus der dasselbe ausgepumpt wird.

Diese hier beschriebene Art der Abdeckung der Lagerkeller bewährt sich sehr gut und namentlich deshalb, weil die bei Setzungen unvermeidlichen Haarrisse durch die Lehmschichte geschlossen und gedichtet werden, und weil das durchdringende Wasser, das immer den bequemsten Weg sucht, durch den Steinwurf wirklich bequem abfließen kann.

Statt der Cementlage eine Asphaltlage zu machen, wie es häufig geschieht, ist schon deshalb unzweckmäßig, weil der Asphalt bei den unvermeidlichen Setzungen springt und dadurch Risse entstehen, und dann auch darum nicht zu empfehlen, weil die Kosten viel höher sind. Durch die oben mitgetheilte Construction war es Herrn Tietz möglich,

sowohl die im Laibacher Bräuhause, als auch die sehr ausgedehnten Lagerkeller im Liesinger Brauhause so billig herzustellen, daß dieselben pro Eimer Bier incl. aller Arbeit auf nicht ganz 2 fl. ö. W. zu stehen kommen.

Notizen.

Ueber die bisher angewendeten Essigproben und einen Essiggehalts-Prüfungsapparat nach Prof. Fleck's Methode.

Von

W. A. Herb,

Apotheker in Pulsnitz (Sachsen).

Der Essig ist der Hauptsache nach eine Mischung von Wasser und Essigsäure, deren Mengenverhältniß sich mit der Senkwaage aus mehrfachen Gründen nicht bestimmen läßt, daher man zur Gehaltsprüfung auf die Sättigung des Essigs mit einem Alkali oder Metalloxyd angewiesen ist.

Das älteste Verfahren, nach welchem man zu diesem Zwecke arbeitete, bestand darin, daß man 4 Loth Essig abwog und dann die Menge von chemisch reiner Potasche dem Gewichte nach bestimmte, welche man nöthig hatte, um den abgewogenen Essig zu neutralisiren und essigsaures Kali zu erzeugen. Das Gewicht bestimmte man nach Granen (wovon 240 auf ein altes Loth gehen) und sprach dann von 66-granigem, 99 granigem Essig, je nachdem man 66 oder 99 Gran Potasche zur Essigprüfung gebraucht hatte. Später verwandelte der Sprachgebrauch das Wort Gran in Grad, und ein 99 grädiger Essig war dann z. B. ein solcher, von welchem 4 Loth durch 99 Gran Potasche entsäuert worden waren. Diese älteste Methode der Essigprüfung setzte aber den Besitz einer guten Apothekerwaage und die Beschaffung ganz reiner und vollkommen trockener Potasche voraus. Da letztere an der Luft jedoch sehr schnell feucht wird, und überhaupt nur selten ganz rein zu bekommen ist, so liegt es auf der Hand, daß zwischen Fabrikanten und Käufern des Essigs die Streitigkeiten kein Ende nahmen, weil bei der beiderseitigen Prüfung des Essigs die Potasche, welche der Eine verwendete, nicht so rein oder nicht so trocken, wie die des Anderen gewesen sein mochte.

Man hat daher später statt der Potasche die Soda als Prüfungsmittel des Essigs empfohlen, von welcher man, sofern sie völlig wasserfrei und rein ist, 67½ Gran zu 4 Loth Essig in dem Falle brauchen würde, in welchem man 100 Gran Potasche angewendet hätte. (Krystallisirte Soda kann man nicht benutzen, denn diese verwittert zu schnell und liefert dann bei der Essigprobe ungleiche Resultate.) Diese Methode hat jedoch wenig Eingang gefunden.

Prof. Dr. Otto in Braunschweig empfahl in der neuesten Zeit den Salmiakgeist als Prüfungsmittel des Essigs und ersann einen sehr einfachen Apparat zu diesem Zweck; eine Maßröhre wird nämlich zum Theil mit dem zu prüfenden Essig gefüllt, und zu diesem wird dann von dem Salmiakgeiste bis zur völligen Neutralisation gegossen und das verbrauchte Quantum des letzteren und somit die Stärke des Essigs an der Röhre abgelesen. Diese Methode wäre die beste und schnellste, wenn sie nicht die Anwendung einer Probeflüssigkeit voraussetzte, deren Darstellung eine sehr genaue Waage und die Hand eines geübten Chemikers erfordert, so daß der Essigfabrikant, welcher nicht Chemiker von Fach ist, sich die Probeflüssigkeit nicht selbst herzustellen vermag; letzterer ist daher auf fremde Hilfe angewiesen und kann die Richtigkeit seiner Untersuchung nicht controliren.

Der Praktiker verlangt von einer brauchbaren Prüfungsmethode: Einfachheit im Verfahren, Schnelligkeit in der Ausführung und Sicherheit in den Resultaten. Diese drei Eigenschaften habe ich aber unter allen bisher in Vorschlag gebrachten Methoden zur Essigprüfung nur einer abgewinnen können, welche schon im J. 1855 von Prof. Dr. Fleck in Dresden empfohlen, aber deshalb nicht allgemein eingeführt wurde, weil der Apparat, mit dessen Hilfe man arbeitete, zur schnellen Erreichung sicherer Resultate nicht genügte.

Ich habe daher, nachdem ich mich von der Vorzüglichkeit der Fleck'schen Methode überzeugt hatte, den Apparat in

der Art abgeändert, daß er nun von Jedermann leicht und sicher gehandhabt werden kann.

Als Probeflüssigkeit empfiehlt Prof. Fleck das Kalkwasser, welches man leicht darstellen kann, indem man in eine Glasflasche von 3½ Quart Inhalt, ungefähr 4 Loth gelöschten Kalk schüttet, darauf die Flasche mit Wasser füllt, das Ganze gehörig umschüttelt, so daß die Flüssigkeit milchweiß wird, und sie dann zum Absetzen des nicht gelösten überschüssigen Kalkes ruhig stehen läßt. Die klare Flüssigkeit über dem abgesetzten Kalke ist nun die Probeflüssigkeit (das Kalkwasser), welche nur in ganz klarem Zustande zur Essigprobe verwendet werden darf. Um dies zu ermöglichen und damit sich der Kalkbodensatz beim Entleeren des Gefäßes nicht aufrüttelt, ist in dem Kork der Flasche ein Heberohr von Gummi befestigt, dessen kürzeres Ende von Glas in die Flüssigkeit bis nahe an den Kalkbodensatz reichen kann, und durch Oeffnen und Einblasen in das mit einer Messingfeder geschlossene, zweite kürzere Rohr im Flaschenkorke gefüllt werden kann. Das Heberohr hört auf zu laufen, so oft man die Feder schließt. Aus demselben füllt man die meinem Apparate beigegebene größere Maßröhre (Bürette) bis zum letzten Theilstrich und gießt den Inhalt davon langsam in ein Becherglas, in welches man vorher den in dem kleinen Maßröhrchen abgemessenen Essig eingegossen, das letztere selbst mit Wasser nachgespült, den Essig aber in dem Becherglase durch zugesetzte Lackmustinctur hellweinroth gefärbt hat. Das Zugießen des Kalkwassers aus der Bürette hat nun so lange zu erfolgen, bis die Flüssigkeit im Becherglase rein blau gefärbt ist.

Dem Apparate ist eine Gebrauchs-Anweisung beigegeben, wornach Jedermann die Prüfung leicht und sicher ausführen kann; man erhält in einem polirten, verschließbaren Holzkasten eingefügt: eine Flasche mit Heberohr, eine große Maßröhre (Bürette) für das Kalkwasser, eine kleine Maßröhre für den zu prüfenden Essig, ein Fläschchen Lackmustinctur, ein Becherglas, und einen Glasstab zum Umrühren der Flüssigkeit.

Die Stärke des Essigs erkennt man unter Benutzung folgender, der Gebrauchs-Anweisung beigegebenen Tabelle:

Kalkwassergrade.	Potasche in Granen.	Essigsäure in Procenten.
5	5½	½
10	11	1
20	22	2
30	33	3
40	44	4
50	55	5
60	66	6
70	77	7
80	88	8
90	99	9
100	100	10

Hat man z. B. 60 Grade Kalkwasser gebraucht, so hat man einen 66granigen (oder, wie fälschlich der Sprachgebrauch, 66grädigen) oder 6procentigen Essig; wären 65 Grade Kalkwasser verwendet worden, so hätte man 66 + 5½ = 71½granigen oder 6½procentigen Essig untersucht.

Zur Abgabe derartiger Essigprüfungsapparate erklärt sich der Verfasser jederzeit bereit.

Technischer Gehaltprüfungs-Apparat für Potasche, Soda, Chlorkalk, Braunstein, Kalkstein, Kupfervitriol, Kalichromat und zur Bestimmung der Härte des Wassers.

Ein Apparat dieser Art war bisher in der chemischen Technik ein längst erwünschtes Hilfsmittel, besonders Denjenigen, welche als Nichtchemiker nicht mit den nöthigen Vorrichtungen und Reagentien versehen sind. Der Apotheker Herb in Pulsnitz in Sachsen, welcher für die Construction und praktische Zusammensetzung von Bestecken und Etuis für chemische Zwecke eine besondere Fähigkeit und Umsicht documentirt, hat auch einen solchen Apparat, wie die Ueberschrift ihn angibt, zusammengesetzt, und hält ihn für den Verkauf an Fabrikanten, Kaufleute, Färber, Bleicher, Seifensieder ꝛc. vorräthig. Es fragt sich natürlich, ob die Art der Einrichtung dieses Apparats, welcher einem großen Etui zu vergleichen ist, und die darin befindlichen Reagentien auch brauchbar und zweckentsprechend

sind, der Apparat selbst also zu empfehlen ist. Es freut uns, dies bejahen zu müssen. In einem polirten, 69 Centim. langen, 32 Centim. breiten, 22 Centim. hohen Kasten mit Schloß sind 7 Normallösungen und Reagirflüssigkeiten, dann eine Bürette mit 100 CC. $\frac{1}{5}$ Theilung, 1 Satz Bechergläser, 1 Spirituslampe, 1 kleine, sehr gute Waage (mit 1 Quentstück Zollgewicht), 2 Kölbchen mit Gasleitungsrohr, Glasstäbe, Dreifuß, Drahtnetz ꝛc. auf eine für den Arbeiter bequeme Weise placirt. Innerhalb des Kastendeckels ist das gedruckte Inhaltsverzeichniß und, was die Hauptsache ist, das für jede Untersuchung entsprechende maßanalytische Verfahren kurz, aber auch für den Nichtchemiker verständlich, in Tabellenform zusammengestellt, angegeben, z. B.

Prüfung der Soda. Das Verfahren ist ganz gleich der Potascheprüfung. Man wägt 1 Quent der zu prüfenden Soda ab, löst dieselbe in Wasser, gießt 10 Tropfen Lackmustinctur zu, und dann soviel Normalsalpetersäure aus der Bürette, die man bis zum obersten Theilstrich genau gefüllt hatte, bis die Flüssigkeit hellroth geworden ist, nachdem man sie vorher erwärmt hat. Die verbrauchten Raumtheile (CC.) mit $5\frac{1}{3}$ multiplicirt, ergeben den Procentgehalt der Soda.

Die Normalflüssigkeiten sind: Salpetersäure, Natriumhydroxyd, Antichlorlösung, Jodkaliumlösung, Seifenlösung, die Reagentien: Chlorwasserstoffsäure, Lackmustinctur, sämmtlich rein und untadelhaft.

Der Herb'sche Gehaltprüfungsapparat ist nach unserem Dafürhalten nicht nur mit allem dem, was zu den angegebenen Untersuchungen erforderlich ist, ausreichend versehen, er ist auch für die Handhabung bequem und angemessen zusammengesetzt und bei einer hübschen und soliden äußeren Ausstattung von sehr mäßigem Preise. (Pharmaceut. Centralhalle für Deutschland. Jahrg. VIII Nro. 35.)

Ueber Darstellung künstlicher Edelsteine.

Die Basis zu allen künstlichen Edelsteinen liefert nachstehende Mischung: $1\frac{1}{2}$ Unze reiner gepulverter Quarzsand, 6 Drachmen reines trockenes kohlensaures Natron, 2 Drachmen gebrannter Borax, 1 Drachme Salpeter und 3 Drachmen Mennige.

Die innige Mischung der angegebenen Stoffe wird in einem reinen hessischen Schmelztiegel, welcher mit einer Thonplatte bedeckt worden ist, in Holzkohlenfeuer bei heller Rothgluth geschmolzen. Der erkaltete Glasfluß besitzt ein wasserklares Aussehen von außerordentlichem Glasglanz und kann, künstlich geschliffen, als Ersatz eines künstlichen Edelsteins gelten. Es ist aber durchaus erforderlich, daß die Mischung vollkommen durchgeschmolzen ist; denn ist dieß nicht der Fall gewesen, so zeigt sie noch ein etwas trübes Ansehen.

Künstlich gefärbte Edelsteine lassen sich nun sehr leicht dadurch darstellen, daß man obiger Mischung färbende Metalloxyde hinzumischt; so erhält man z. B. einen blauen, saphirähnlichen Glasfluß, wenn man obiger Mischung bis 2 Gran kohlensaures Kobaltoxyd hinzusetzt und die Mischung dann nach obiger Angabe schmelzt.

Einen künstlichen Aquamarin oder Beryll erhält man, wenn man obiger Mischung 10 Gran Eisenoxyd hinzusetzt.

Ein künstlicher Amethyst wird erhalten von schön violettröthlicher Farbe, wenn man obiger Mischung hinzusetzt 4 bis 5 Gran kohlensaures Manganoxydul und die Mischung dann schmelzt.

Einen dem Goldtopas außerordentlich ähnlichen Glasfluß erhält man, wenn man obiger Mischung 30 Gran gelbes Uranoxyd hinzusetzt und die Mischung dann schmelzt.

Einen dem Smaragd ähnlichen Glasfluß erhält man, wenn man obiger Mischung hinzusetzt ein inniges Gemisch von 20 Gran Eisenoxyd und 10 Gran kohlensaures Kupferoxyd.

Alle die genannten gefärbten, auch die ungefärbten, als Basis den übrigen dienenden Glasflüsse, erhalten noch mehr Aehnlichkeit mit den echten Edelsteinen, wenn dieselben regelrecht und den echten Edelsteinen nahekommend geschliffen werden. Auch ist ja die Anwendung der künstlichen Edelsteine an Stelle der echten bereits sehr verbreitet.

Einen schwarzen, dem Hyalith ähnlichen Glasfluß erhält man, wenn man zu obiger Grundmischung hinzusetzt eine innige Mischung von 10 Gran Kobaltoxyd, 15 Gran Manganoxyd und 20 bis 30 Gran Eisenoxydul und die Mischung alsdann, wie oben angegeben, schmelzt.

Bei der Darstellung der farblosen, als Basis für die gefärbten Glasflüsse dienenden Glasmasse sowohl, wie bei der Darstellung der gefärbten Glasflüsse insbesondere, ist

wohl zu beachten, daß die Mischung vollkommen klar und durch und durch geflossen ist, weil nur dadurch ein schönes, klares, brillant glänzendes Glas erhalten werden kann; auch ist zu beachten, daß nur bei Holzkohlenfeuer und nicht bei Steinkohlenfeuer die Schmelzung stattfinden darf, will man reine und klare Glasflüsse erzielen.

Der oben angegebene farblose Glasfluß kann sehr zweckmäßig zu der Darstellung der Imitation des Diamants angewendet werden. Ueberhaupt wird durch ein zweckmäßiges Schleifen in Façettenform der erwähnten künstlichen Edelsteinen deren Aehnlichkeit mit geschliffenen echten Edelsteinen sehr erhöht, wie zu diesem Zweck angestellte Versuche mich überzeugt haben. (Elsner's tech.-chem Mittheil. des Jahres 1866—67. S. 44.)

Anwendung der Doppelkurbel-Walkmaschine in der Gerberei.

Die wiederholt besprochene Doppelkurbel-Walkmaschine, welche in Zeichnung und Beschreibung im Kunst- und Gewerbeblatt 1867 S. 385 und Blatt IV enthalten ist, wird neuerdings auch in der Gerberei mit großem Vortheil angewendet. Nach einem Zeugnisse von Ad. Schöniger in der Gerberzeitung findet dieselbe u. A. in der Kidkalblederfabrik von Robert Bierling in Dresden Anwendung, hauptsächlich bei dem „Reinmachen". Die Felle werden, nachdem sie geschabt und mittelst der Kopfscheermaschine geschoren worden sind, sofort, ohne jede vorherige Wässerung und ohne jeden Zusatz von Wasser, zu 30—40 Stück in den Walkkasten gebracht, eine halbe Stunde gewalken und nach Verlauf dieser Zeit so matt und verfallen herausgenommen, daß man sie gleich Gummi elastisch dehnen und dem aufgelösten Kalkschleime ähnlich mit den Fingern abstreichen kann, ohne daß dadurch die Substanz der Waare nur im allermindesten alterirt ist. Es ist rein unmöglich, durch das gewissenhafteste Glätten und Abstampfen oder durch die zu diesem Zweck übliche Behandlung in den gewöhnlichen Walkfässern ein nur im Entferntesten ähnliches Resultat zu erzielen. Wenn auch in Bezug auf die weiter zu durchlaufenden Stadien des Reinigungsprocesses der Felle eine Abkürzung bei Anwendung der Walkmaschine nicht erfolgt, so ist doch nach dem übereinstimmenden Urtheile der betreffenden Arbeiter dieser Maschine die Wirkung beizumessen, daß mit Leichtigkeit bez. Anstrengung und größere Solidität jede weitere, für diesen Proceß noch nothwendige mechanische Manipulation ausgeführt und die Waare, selbst unter den ungünstigsten Nebenumständen, möglichst schadlos erhalten werden kann. Wie erwähnt, werden die Felle in den Walkkasten der Maschine ohne jeden Zusatz von Wasser gebracht; es hat sich dies in der Praxis als das vortheilhafteste herausgestellt, da durch dieses sogenannte trockene Walken die Felle von dem Walkapparat besser angegriffen und fortwährend gewendet werden, wodurch schon an sich durch die fortwährende Auffaugung ihrer natürlichen Feuchtigkeit der gehörige Zustand der Nässe erzielt und erhalten wird. Unter gleicher Bedingung und mit demselben Erfolge sind ebenfalls gehörig vorgeweichte Streckfelle gewalkt worden, nur kommt hierbei in Betracht, daß nach Verhältniß der Saison, bei etwa vorherrschender Haarlosigkeit der Felle, dann die Haare verloren gehen und dadurch ein pecuniärer Ausfall entsteht. Wenn nun überhaupt diese Maschine ihren Zweck bei sogenanntem trocknen Walken vollständiger erreicht, als entgegengesetzten Falls, so ist wohl anzunehmen, daß dieselbe nicht nur, wie selbstverständlich, beim „Reinmachen" des Oberleders in der Lohgerberei, sondern auch behufs gründlichen Auswaschens der Lohsäure, ja selbst vielleicht zu Einwalkung des Fettes vorzügliche Dienste leisten wird. Der Kraftverbrauch der Maschine beträgt circa ¼ Pferdekraft.

(Illustr. Gewerbezeitung, 1868 S. 72.)

Verfahren, alte, hart und unansehnlich gewordene Lederwerksstücke, als Geschirr- und Zaumzeug, Wagendecken ꝛc., wieder aufzufrischen und ihnen das Ansehen der Neuheit zu geben.

Von Dr. Wiederhold.

Bekanntlich wird das Leder im Gebrauche zu Geschirr- und Zaumzeug, zu Wagendecken und ähnlichen Verwen-

dungen mit der Zeit hart, und, falls man Fischthran zum Einschmieren angewandt hat, leicht brüchig. Außerdem bildet sich durch Verharzung des Thrans, in Verbindung mit Staub und Schmutz, auf der Oberfläche eine schmierige Decke, welche dem Leder ein schlechtes Ansehen gibt. Um solche Lederwerksstücke wieder aufzufrischen, verfährt man folgendermaßen: Zunächst wird aller Schmutz sorgfältig durch Waschen mit lauwarmem Wasser entfernt. Sollte die Schmutzdecke zu fest und alt sein, so bereitet man sich ein Gemisch von 1 Theil gelbem Ocker mit wenig ($^1/_{10}$ Th.) Mohnöl, so daß das Oel nicht mehr bemerkt wird. Andererseits übergießt man 1 Theil Pfeifenthon und $^1/_4$ Theil Stärke mit kochendem Wasser, rührt die Masse gut um und fügt schließlich den Ocker dazu. Nach dem Erkalten trägt man dieselbe auf das Leder etwa liniendick auf, läßt sie trocknen und bürstet sie nachher wieder sorgfältig ab. Für die weitere Behandlung, welche in der Schwärzung des Leders besteht, muß das Leder wieder angefeuchtet werden. Eine sehr feine Lederschwärze bereitet man am besten folgendermaßen: Alte gerostete Eisenabfälle, Nägel u. s. w., übergießt man mit einem Gemisch von gleichen Raumtheilen guten Essigs und saurer Milch und läßt die Mischung ungefähr 8 Tage lang stehen. Inzwischen kocht man eine hinreichende Menge Blauholz mit Wasser aus und seiht die Abkochung durch ein Tuch. Oder man verwendet statt dessen eine Auflösung von Blauholzextract in Wasser und vermischt hiermit die Eisenlösung durch tüchtiges Umrühren recht innig. Diese Mischung trägt man mit einer Bürste auf das Leder auf, wodurch es ein schönes schwarzes Ansehen erhält. Hierauf wird das Leder mit dem Lederöl des Verf. eingeschmiert, was mit einem Pinsel oder auch direct mit den Fingern geschehen kann, da das Oel leicht und rasch in das so vorbereitete Leder einzieht. Man schmiert so lange ein, als das Leder noch Oel aufnimmt. Nach Verlauf einiger Tage reibt man die Oberfläche des Leders mit einem wollenen Lappen ab, welcher das überflüssige Oel abnimmt und dem Leder ein blankes und sauberes Ansehen ertheilt. Bei dieser Behandlung kann man es füglich bewenden lassen. Soll dagegen dem Leder noch ein ganz besonderer Glanz ertheilt werden, so muß man sehr vorsichtig in der Wahl der hierzu empfohlenen Mittel sein, weil die Mehrzahl derselben trotz aller Anpreisungen (vorzugsweise von Sattlern) der Dauerhaftigkeit des Leders nicht günstig ist. Man kennt verschiedene Vorschriften: Eine Auflösung von Wachs in Terpentinöl, welches durch geröstete und nachher mit Leinöl befeuchtete Galläpfel schwarz gefärbt ist; der Saft der Kreuzdornbeeren; die verschiedenen Arten von Stiefelwichsen; spirituöser Schellackfirniß; mit Kienruß versetzte Hausenblase u. dergl. mehr. Am zweckmäßigsten und billigsten dürfte folgendes Verfahren sein: Man kocht 3 Th. Leim und 1 Th. schwarze Seife mit so viel Wasser, daß die Masse beim Erkalten eben gelatinirt, und setzt derselben so viel Blauholzextract zu, daß sie ein tief schwarzes Ansehen erhält. Man wendet dieselbe in der Weise an, daß man das geölte Leder vorher noch einmal mit einem wollenen Lappen abreibt und alsdann die Masse warm mit einem Pinsel so dünn wie möglich aufstreicht. Nach dem Trocknen erhält das Leder bei dieser Behandlung, welche demselben nicht schadet, einen prächtigen Glanz. Von Zeit zu Zeit muß das Glänzen wiederholt werden, wozu man sich die Masse, von welcher man nur wenig braucht, leicht in Vorrath halten kann.

(Neue Gewerbeblätter für Kurhessen.)

Ueber Trouvé's elektrische Bijouterien.

Von

Prof. Dr. Pisko.

Während Ruhmkorff bemüht war, die elektrischen und magneto-elektrischen Apparate von riesiger Gestalt zu verfertigen, sucht Trouvé ihnen die möglichst kleinste Form zu geben. Bei Ruhmkorff sieht man Funken-Inductoren, deren Spulen 80 Centimeter lang sind, mit 150000 Meter Draht; der Funke durchbohrt, sich auszweigend, einen Glaswürfel von 1 Decimeter Seite und geht mit Leichtigkeit durch 10 Meter lange Glasröhren, in welchen die Luft verdünnt ist; Trouvé's Bobine'chen sammt den erregenden Elementchen verbirgt man mit Leichtigkeit in der Westentasche; aber die Wirkungen dieser zwerghaften

Inductionsapparate sind gleichwohl nicht zu verachten. Die volle physiologische Leistung hält selbst die stärkste Person nicht aus. Aus der Westentasche heraus belebt Trouvé die Mignon-Elektromagnetchen der Schmetterlinge, Käfer ꝛc. an seinen Busennadeln, Hemdknöpfchen ꝛc. Sobald er das galvanische Elementchen schließt, trommelt der kleine Hase, das Glöckchen schlägt, der Todtenkopf sperrt den Mund auf, kurz es kommt Bewegung in alle diese netten, mannigfaltigen Dingerchen. Das galvanische Elementchen ist in einem kleinen Etui. In der einen Hälfte desselben ist ein Zink- und ein Kupferplättchen befestigt; die andere Hälfte enthält eine gesättigte Lösung von schwefelsaurem Quecksilber. Beide Theile werden flüssigkeitsdicht, wie bei einem Nadelbüchschen, zusammengesteckt, und je nach der Lage kommt die Flüssigkeit mit den Metallplättchen in oder außer Berührung und das Elementchen wird wirksam. Dieses in Verbindung mit dem Inductionsröllchen wird von den Aerzten als galvanischer Taschenapparat benutzt. Da aber jene kleine Drahtrolle in voller Wirkung zu mächtig ist, so besitzt sie einen Regulator, der, wie bei größeren Apparaten, in der Einschaltung eines Wasserfäulchens besteht. Nach neueren Ansichten sollen die Inductionsströme minder heilsam als die Hauptströme wirken. Daher hat Pulvermacher kleine galvanische Batterien für Aerzte construirt, die beiläufig den Raum einer etwas größeren Cigarrentasche einnehmen. Sehen wir uns diese ebenfalls in Paris ausgestellten galvanischen Ketten etwas näher an. Es sind durchbrochene vergoldete Kupfercylinderchen, in welchen, isolirt durch Baumwollenzwirn, die Zinkcylinderchen stecken. Die leitende Verbindung der Glieder geschieht durch Uebergreifen des einen Elementes. Diese Elementchen stecken mit der Höhlung an Stäbchen des Deckels einer rechteckigen Dose aus Hartgummi, in deren unteren Theil verdünnter Essig geschüttet wird. Beim Zumachen des Deckels gerathen die Elementchen in die saure Flüssigkeit und werden wirksam, wenn man die Conductoren mit dem menschlichen Körper in Berührung bringt. Ein kleiner Stromunterbrecher und ein kleiner Stromregler fehlen nicht. Man kann auch die Elementchen von ihren Steckstäbchen abnehmen und hat dann eine förmliche Kette, die, nachdem sie in Essig getaucht worden, wirksam ist. Interessant waren auch die Ketten, bei welchen das vergoldete Kupfer durch vergoldetes Aluminium und das Zink durch Magnesium ersetzt war. Auch aus Kupfer- und Zinkdraht gewebte galvanische Ketten wurden vorgezeigt. Die Drähte sind dabei durch Baumwollengarn auseinander gehalten. Die wasserzersetzende und schlagaustheilende Wirkung dieser Ketten wurde den Besuchern des Conservatoires dargethan.

(Verhandl. des nieder-österr. Gewerbevereins.)

Die Perrot'schen Gasschmelzöfen und deren Verwendung in der Bijouterie und Klein-Broncewaarenfabrikation.

Von

J. Elwert, Chemiker in Genf.

Erst vor etwa 6 Monaten ist es dem Genfer Physiker Dr. Perrot gelungen, Gasschmelzöfen zu construiren, die nicht nur ihrer soliden und einfachen Construction und Handhabung, sondern noch vieler anderer für die Praxis wichtiger Vortheile halber in ganz kurzer Zeit sicher überall verwendet werden. Diese Oefen zeichnen sich vor Allem dadurch aus, daß jeder Hülfsapparat bei ihnen entbehrlich ist, und daß in ihnen selbst bei einem Gasdruck von nur 15 bis 20 Millimeter größere Massen bis zur gesteigerten Weißglühhitze erhitzt werden können; ein Stück Ofenrohr in's nächste beste Kamin geleitet und eine gehörig weite Gasleitung reicht hin, um den Ofen überall, wo Gas ist, in Gang zu setzen. Anstände mit der Feuerpolizei, schlechter Kaminzug, schädliche Winde, und selbst schwacher Gasdruck sind beim Schmelzen mit Gas nirgends zu befürchten, die Eigenschaften aber, daß das Innere des Perrot'schen Ofens stets ohne Oeffnen desselben beobachtet werden kann, und daß es der Schmelzer durch einfaches, nach leichten und sicheren Anhaltspunkten zu bestimmendes Reguliren der Hähne in der Hand hat, die Hitze im Ofen beliebig und beinahe momentan steigern und vermindern zu können, machen diese Oefen für die Verwendung in der Bijouterie und Broncewaarenfabrikation noch besonders geeignet, na-

mentlich, wenn man die großen finanziellen Vortheile, die diese Oefen gegenüber den bis jetzt gebräuchlichen Coaks- und Kohlen-Schmelzöfen bieten, in Betracht zieht.

So ist der Metallverlust beim Schmelzen beinahe gleich Null, da die Flamme im Ofen vollständig neutral ist und daher keine Metalloxyde (Metallasche) bildet, die Kosten für Aufarbeitung der Aschen betragen sammt Tiegelscherben höchstens 30 Procent der bis jetzt aufgewendeten Kosten, da die Aschen um denjenigen Theil vermindert werden, der von der Verbrennung der Kohlen herkommt, daher beinahe nur aus Tiegelscherben bestehen; aber auch die Quantität der Tiegelscherben wird vermindert, indem die Tiegel, da sie nicht in Berührung mit Asche sind, nur von Innen sich etwas abnutzen und daher leicht bis zu 15 Schmelzungen verwendet werden können; an Zeit ist aber nicht mehr als die Hälfte der zum Schmelzen mit Kohlenöfen aufgewandten nöthig. Selbst bei hohen Gaspreisen wird die Gelderspariß an Gas, gegenüber Coaks oder Kohlen, immer noch zu Gunsten des ersteren ausfallen.

Zum Schmelzen einer Legirung von 40 Unzen Gold, die viermal umgeschmolzen wird, werden circa 130 Cubikfuß Gas und 2 Stunden Zeit gebraucht; Anheizen des Ofens und die zum Legiren nothwendige Zeit der Zwischenmanipulationen, als Probiren u. s. w. eingerechnet. 10 bis 12 Pfund Rothkupfer werden, wenn der Ofen vollständig kalt war, in 1 Stunde mit 60 Cubikfuß Gas geschmolzen, also 5 bis 6 Cubikfuß Gas auf 1 Pfund Rothkupfer. Noch günstiger ist das Verhältniß bei größeren Quantitäten Metall. So werden 10 Pfund 18karätiges Gold in 18 Minuten mit circa 19 Cubikfuß Gas geschmolzen, vorausgesetzt, daß der Ofen in der Hitze ist, was in 10 Minuten mit 10 Cubikfuß Gas erreicht wird. 20 bis 24 Pfund Rothkupfer werden in 1 Stunde mit circa 100 Cubikfuß Gas geschmolzen, der Gasverbrauch ist daher 4 bis 5 Cubikfuß per Pfund Rothkupfer. Nach diesen Zahlen beträgt der Kostenpreis des Gasverbrauches für das Legiren von 1 Pfund Gold bei einem Gaspreis von 5 fl. nicht mehr als 16 kr., selbst bei kleinen Quantitäten.

Für chemische und metallurgische Laboratorien, Fabrikanten von Email und Glasfarben, falschen Edelsteinen u. s. w. gibt der Perrot'sche Ofen die Mittel an die Hand, irgend welchen Körper Stunden, Tage, ja Wochen lang stets gleichmäßig hohen Temperaturen aussetzen und dabei beobachten zu können, ohne daß diese Körper durch Staub und Asche nothleiden.

Der Ofen, der sehr compendiös und transportabel ist, nimmt nicht mehr Platz ein, als ein gewöhnlicher Windofen und besteht aus 2 verschiedenen Theilen, dem Brenner und dem Schmelzraum mit dem Gestell, beide sind mehr oder weniger von einander abhängig. 9 auf einem kranzförmigen Körper gleichmäßig vertheilte Bunsen'sche Brennerröhren, die an ihrem oberen Ende gegen die Oeffnung des Schmelzraums eingebogen sind, vermitteln die Zuleitung der Flamme in dem Schmelzraum, die Luftöffnungen dieser 9 Brenner können durch einen gemeinschaftlichen Regulator gleichmäßig gestellt werden, wie die Gaszuleitung für alle 9 Brenner gleichfalls gemeinschaftlich regulirt wird. Im Mittel der 9 Brenner befindet sich ein verstellbarer eiserner Tiegelträger, an dem zugleich ein Gefäß zum Auffangen des Metalls im Fall des Zerspringens des Tiegels angebracht ist; auf den eisernen Tiegelträger wird ein feuerfester massiver Cylinder aufgesetzt, der als Tiegelträger im Schmelzraum selbst dient. Der Schmelzraum aus feuerfestem Thon, mit einem Blechmantel umgeben, wird durch 3 eiserne Füße über der Mitte des Brenners gehalten, er besteht aus 2 concentrisch aufgestellten Cylindern, wovon der innere kleinere unten etwas verjüngte Cylinder zur Aufnahme des Tiegels dient. In diesen kleineren oben und unten offenen Cylinder reicht der feuerfeste Tiegelträger und es tritt rings um diesen Tiegelträger die Flamme gleichmäßig vertheilt in den Ofen, steigt im Cylinder in die Höhe, wo sie durch die auf den Cylinder aufgesetzte, mitten durchbrochene, feuerfeste Kuppel gegen den Tiegel getrieben wird. Die Flamme entweicht sodann durch das Loch der Kuppel und geht, da der äußere Cylinder mit einem Deckel verschlossen ist, zwischen beiden Cylindern zurück und vom unteren Boden des Ofens durch die an der unteren Seite des großen Cylinders angebrachte Oeffnung vermittelst eines Ofenrohrs, in welchem sich eine Klappe befindet, in das Camin. Der Deckel des

Ofens, gleichfalls feuerfest, hat in der Mitte ein Beobachtungsloch, das zugleich mittelst eines Trichters zum Nachfüllen von Metall oder Schmelzpulver während des Schmelzens benutzt wird, sonst ist dieses Loch mit einem Pfropfen aus feuerfestem Thon verschlossen.

Beim Gebrauch des Ofens hat man sich vor Allem davon zu überzeugen, ob der Brenner in Ordnung ist, in welchem Fall er genau unter die Mitte des Schmelzraums gestellt wird; der Tiegel wird sodann auf die Tiegelträger in den Ofen eingesetzt und der Brenner, dessen Luftöffnungen geschlossen werden, angezündet, die Kuppel auf den inneren Cylinder aufgesetzt und der Ofen selbst mit dem Deckel geschlossen. Gas- und Lufthähne werden nach und nach der Art geöffnet, daß nach etwa 10 Minuten der Druck im Brenner 15 bis 20 Millimeter beträgt, nach weiteren 5 Minuten ist dann der Ofen in der Weißglühhitze und kleinere Quantitäten Gold bis zu 40 Unzen sind alsdann nach 10 Minuten zum Ausgießen geschmolzen. Das Reguliren der Luftöffnungen bestimmt der Schmelzer nach der Farbe der Flamme im Ofen selbst; hiezu bedient er sich eines kleinen runden Taschenspiegels, der in einiger Entfernung von der unteren Oeffnung des Ofens gehalten oder gelegt wird und in dem der Schmelzer nicht nur die Flamme, sondern auch das Innere des Ofens und die Außenseite des Tiegels stets beobachten kann. Die richtige Farbe der Flamme ist die rein blaue, bemerkt sei hierbei, daß die Luftzuströmungsöffnungen nie so weit geöffnet werden, daß das Gas in den Einzelbrennern mit der zur vollständigen Verbrennung nöthigen Luft vermengt wird. Der Zug des Ofens reicht hin, um im Schmelzraum selbst der Flamme noch so viel Luft zuzuführen, als das Gas zu seiner vollständigen Verbrennung nöthig hat; es wird dadurch die Flamme im Ofen nicht nur eine stets neutrale, nicht oxydirende und daher keine Metallasche erzeugende sein, sondern sie wird neben dem Vortheil der größtmöglichen Hitzerzeugung noch die Eigenschaft haben, daß sie selbst bei einem schwächeren Gasdruck nicht leicht im Brenner zurückschlägt.

Mit dem langsamen Oeffnen und Schließen der Gas- und Luftleitung geht natürlich das Reguliren der Ofenklappe Hand in Hand; die richtigste Stellung derselben ist, wenn beim Abnehmen des Propfens auf dem Deckel des Ofens die Flamme gerade noch sichtbar und schwach zum Loch herausschlägt. Zu weites Oeffnen der Klappe hat den Eintritt von überschüssiger Luft in die Flamme zur Folge, die dieselbe bedeutend abkühlt und den Heizeffekt dadurch sehr stark vermindert. Ist das Metall geschmolzen, was durch das im Deckel des Ofens angebrachte Beobachtungsloch wahrgenommen wird, so wird der Deckel auf 2 zugleich als Rohrhalter dienenden Eisenstäben zurückgeschoben, die Kuppel vom inneren Cylinder abgenommen, auf den Deckel gelegt und der Tiegel ausgehoben.

Nach beendigtem Schmelzen wird der leere Tiegel in den Ofen wieder eingesetzt, Kuppel und Deckel aufgesetzt, Gas-, Luft- und Kaminkrahn geschlossen und der Ofen, so verschlossen, sich selbst zum langsamen Erkalten überlassen.

Herr Perrot, veranlaßt durch die günstigen Erfolge bei der Construction seiner Schmelzöfen, hat nach demselben Prinzip Emailliröfen construirt, bei deren Gebrauch Gas-, Luft- und Kaminkrahne gleichfalls nach bestimmten Anhaltspunkten regulirt werden können. Der Werth, den die hier in Genf verwendeten Perrot'schen Oefen haben, wird durch die pünktliche und genaue Arbeit an denselben noch erhöht, es werden diese Oefen unter Controle des Erfinders in den Werkstätten der Société genévoise pour la construction d'instruments de physique fabricirt, deren Depot für Oesterreich sich bei den Patentinhabern E. Scheler u. Comp., Operngasse 6 in Wien befindet, sonstige Verkäufe für Deutschland vermitteln die Herren H. Blind u. Comp. in Genf.

(Gewerbeblatt aus Württemberg, 1868 S. 50.)

Ueber den Polyhalit von Berchtesgaden in Bayern

hat Herr Dr. J. B. Schober eine sehr interessante Inaugural-Abhandlung an der Universität München geliefert, wornach dieses Mineral in 100 Gewichtstheilen besteht aus

schwefelsaurem Kalk . .	44,0873
„ Magnesia .	19,9050
„ Kali . .	25,4975
Chlornatrium	2,5660
Chlormagnesium . . .	0,5814
Eisenoxyd	0,4000
Wasser	6,1731
	99,2103.

Dieses Bestandtheil-Verhältniß stimmt mit denen über die Polyhalite von Ischl, Aussee, Vic in Lothringen, und aus den Staßfurter Steinsalzlager so sehr überein, daß Herr Dr. Schober dieses seit 1818 bekannte Mineral für eine constante chemische Verbindung und nicht für ein zufälliges Salzgemenge halten zu müssen sich veranlaßt sieht.

Nekrolog.

Am 1. März 1868 ist zu Reichenhall

Herr Karl Reichenbach,
königl. bayr. Salinen-Kunstmeister,

gestorben. Er war am 25. Juli 1799 zu Mannheim geboren als der Sohn des gleichnamigen Salinen-Kunstmeisters, dessen Lebensschilderung im 18. Bande dieser Zeitschrift enthalten ist. An ihm ist ein Mann von seltener Geschicklichkeit im Fache der praktischen Mechanik zu Grabe gegangen.

Er erlernte die zur Maschinenschlosserei dann zur Herstellung von Maschinen überhaupt erforderlichen Arbeiten bei seinem berühmten Oheime, dem im Jahre 1826 verstorbenen k. b. Bau-Director Ritter von Reichenbach, wurde von diesem in den Jahren 1822—25 zur Aufstellung und Vollendung der großen k. k. Stückbohrerei in Wien verwendet und gründete hierauf in Reichenhall eine mechanische Werkstätte, worin verschiedene Meßinstrumente, sowie allgemein gerühmte, auf Messing gravirte Maßstäbe, messingene Soolen-Wagen von besonderer Güte ꝛc. ꝛc. hergestellt wurden. Dabei beschäftigte ihn auch die Anfertigung der Vorrichtungen für die in Augsburg anzulegende königliche Stückbohrerei.

Neben den Arbeiten in seiner eigenen Werkstätte leistete er seinem Vater, dem oben erwähnten Salinen-Kunstmeister Karl Reichenbach sen., welcher schon seit längerer Zeit kränklich war und die Aufsicht über die Maschinen-Werkstätte an der Saline Reichenhall nicht mehr zu führen vermochte, bei den Angaben zur Bearbeitung von Maschinen-Theilen für die südlichen Salinen die nöthige Aushilfe und lernte dieselben dadurch näher kennen. Die k. General-Bergwerks- und Salinen-Administration mußte ihm sogar die Bereisung der Soolenleitung von Reichenhall bis Rosenheim für seinen Vater übertragen, weil letzterer solche Nachsichtsreisen nicht mehr zu unternehmen im Stande war. Hierdurch erwarb er sich aber vollständig die nöthigen Kenntnisse und Erfahrungen für den Dienst eines Salinen-Kunstmeisters welcher ihm auch nach erfolgter Quieszirung seines Vaters im Jahre 1833 verliehen wurde.

In dieser Eigenschaft hat er bis zu seinem Ableben, also länger als 34 Jahre hindurch treu und eifrig gedient und viel Ersprießliches geleistet.

Die gegenwärtige vorzügliche Einrichtung der salinarischen Maschinen-Werkstätte in Reichenhall, welche mit allen zu Maschinen-Bauten für salinarische Zwecke und Reparaturen nöthigen Werkzeugen und Vorrichtungeu bester Construction versehen ist, hat man hauptsächlich ihm zu verdanken.

Er war unabläßig bemüht, die Leistungen der ihm anvertrauten Maschinen, worunter besonders die 6 Wassersäulen-Maschinen an der Reichenhaller-Rosenheimer Soolenleitung zu nennen sind, zu sichern und zu erhöhen, was ihm auch im vorzüglichen Grade, namentlich durch Verbesserung in der Steuerung und in der Kolben-Liederung gelungen ist. Der günstige Erfolg dieser Verbesserungen ergibt sich schon aus dem Umstande, daß die Wassersäulen-Maschinen an der Soolenleitung vom Brunnhause Hammer nach Rosenheim, welche ursprünglich nur die Soole für eine Salzerzeugung in Rosenheim von jährlich 200,000 Centnern voranbringen konnten, jetzt nöthigen Falles die Soole von gleichem Gehalte für mehr als 300,000 Centner pr. Jahr zu fördern im Stande wären.

Ein besonderes Verdienst hat sich der Verlebte auch dadurch erworben, daß er nach dem großen Brande in Reichenhall vom Jahre 1834, welcher den größten Theil der Stadt mit den Salinen-Gebäuden und Anlagen zerstörte, ein sehr zweckmäßiges Soolen-Druckwerk im Hauptbrunnhause zu Reichenhall in ungemein kurzer Zeit herstellte, wodurch der ungehinderte Fortbetrieb der Saline gesichert wurde. Ferner sind von ihm auch die neuen ebenso schönen als zweckmäßigen Soolen-Hebmaschinen im genannten Brunnhause, welche der damalige Director und nachmaliger Vorstand der k. General-Bergwerks- und Salinen-Administration Friedrich v. Schenk entworfen und berechnet hatte, in den Jahren 1846 bis 1850 mit großer Sorgfalt und in jeder Beziehung vollkommen entsprechend ausgeführt worden.

Karl Reichenbach schrieb wenig und war auch kein Freund vom Schreiben; er war ein Mann der That — ein echter „Bergmann vom Leder." Er verstand es, nicht bloß die Ausführung einer Maschine zu leiten, er war selbst ausgezeichneter practischer Mechaniker und besaß jede Kunstfertigkeit eines solchen im hohen Grade.

Er hinterläßt eine trauernde Gattin, die er innig liebte und welche seine Liebe mit gleicher Zärtlichkeit erwiederte. Aus einer frühern Ehe desselben sind vier erwachsene Kinder vorhanden, welche an ihm einen Vater von seltener Herzensgüte verloren haben. Durch seinen biedern Charakter und seine Rechtschaffenheit, verbunden mit stets heiterer Laune, hat er sich die Achtung und Liebe aller erworben, welche mit ihm in Berührung kamen.

Friede seiner Asche!

Todes-Anzeige.

Am 8. Februar 1868 ist zu Berlin gestorben

der Kgl. Geheime Regierungsrath

Professor Dr. Ernst Ludwig Schubarth.

Er war am 8. April 1797 zu Merseburg geboren, im J. 1818 an der Universität zu Berlin zum Dr. der Medicin promovirt, im J. 1819 Privatdocent im Fache der Chemie, vom J. 1824 ab außerordentlicher Professor an der Universität in Berlin und Lehrer der Naturwissenschaften am königl. Gewerbe-Institut daselbst, später Mitglied der technischen Deputation für Gewerbe im preußischen Finanzministerium und Geheimer Regierungsrath. Außer einzelen Abhandlungen über Runkelrübenzuckerfabrikation in Frankreich, über die Kenntniß der Alten vom Platin, über rothes und blaues Glas, Sammlung physikalischer Tabellen, 1841 4. Auflage u. s. w. waren es vorzüglich seine Lehrbücher der Chemie so wie das Repertorium der technischen Literatur von 1823 bis 1853 incl., welche Ihm einen bleibenden Ruhm sichern. Das Lehrbuch der theoretischen Chemie zunächst für Aerzte und Pharmaceuten erlebte von 1822 bis 1837 sechs Auflagen und die Elemente später Handbuch der technischen Chemie in drei Bänden mit Atlas von 1831 bis 1851 vier Auflagen. Dieses Werk ist weit verbreitet, und durch die Ausführlichkeit, womit die Literatur der einzelen Gegenstände darinnen behandelt ist, stets brauchbar. Ein ebenso schätzbares Sammelwerk ist das Repertorium, welches in Bibliotheken, technischen Bureaur u. s. w. mit größtem Nutzen gebraucht wird. Der Hingeschiedene war seit dem 29. April 1840 Ehrenmitglied des polytechnischen Vereines und durch sein überaus nützliches Wirken im Lehramte und in der Technik bei uns so hochgeachtet, wie in seinem engeren Vaterlande.

Glycerocolle,

in Frankreich gekrönt mit einem Preise „Monthyon"

vorzügliche **Schlichte für Baumwoll-, Hanf-, Leinen- & Wollen-Zettel**

zu beziehen durch

Brückner, Lampe & Comp. in Leipzig.

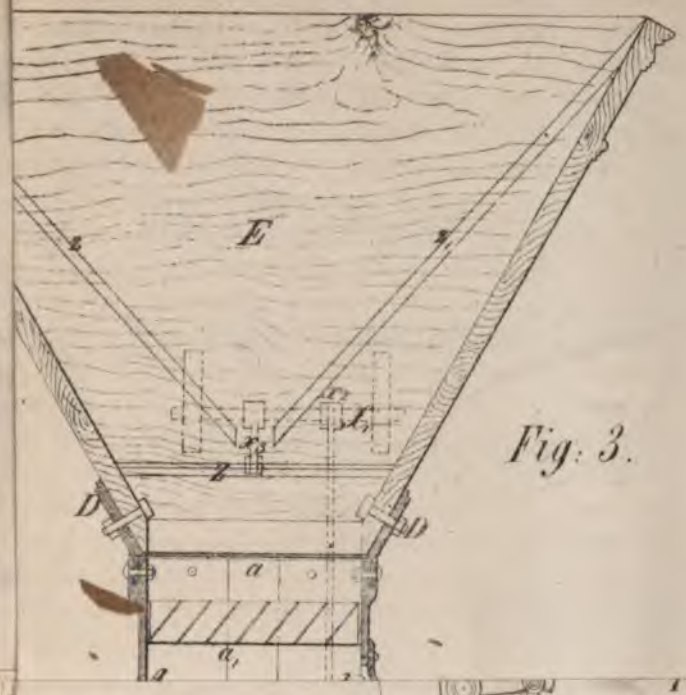


Fig. 3.

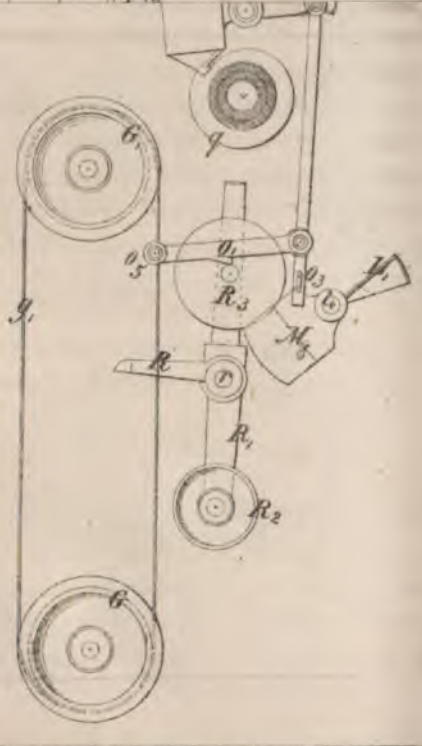


Fig. 5.

NEW YORK PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS

Heft IV.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Vierundfünfzigster Jahrgang. Monat April 1868.

Abhandlungen und Aufsätze.

Beiträge zur Gewerbestatistik Bayerns.

Von

Bergmeister Kieser.

VII. Die Zirkelschmiede Nürnbergs.

Unter den Handwerks-Ordnungen vom Jahre 1535, welche 1629 von einer aus Ph. J. Tucher, Jakob Welser, Joh. Friedr. Löffelholz, Joh. Jakob Tetzel, Andreas Harsdörffer, dann den Mitgliedern des Rugsamtes: Ludwig Nieter, G. S. Koler, G. P. Nützel, J. Chr. Tucher, L. F. Beheim und dem Rathsschreiber Joh. Ad. Kreß zusammengesetzten Rathskommission der Stadt Nürnberg einer zeitgemäßen Revision unterworfen wurden, befindet sich auch die Handwerksordnung

der Zirkelschmiede.

Sie waren damals und wohl schon früher in die „schwarzen und gelben Zirkelschmiede" abgetheilt. Das Gewerbe war vollständig unter die Aufsicht des Stadtregimentes gestellt und ihm jede selbstständigere „zünftische" Gebahrung untersagt. Ein Meister durfte nicht mehr als 1 Lehrjungen und 2 Gesellen halten; ein Lehrjunge mußte 4 Jahre lernen; ließ ihm der Meister an dieser Zeit einen Theil derselben nach, so wurde er um das Lehrgeld und mit drei Jahren „Stillstandt" bestraft, verließ aber ein Lehrjunge „auß eigenem muthwillen und ohne redliche ursache" (worüber die „Rugsherren" zu entscheiden hatten) seinen Meister, so sollte der Lehrjunge „des handwerks beraubt" werden. Nach den 4 Lehrjahren mußte 4 Jahre gesellenweise gearbeitet werden. Wollte ein Geselle nach zurückgelegten vier Gesellenjahren Meister werden, so mußte er in Beisein von 3, später von 4 geschworenen Meistern folgende Meisterstücke machen:

„einen geschraubten Zirkel, einen zerleg-
„ten Beschlaghammer, eine geschlossene
„Hauszange, einen geschraubten Feylklo-
„ben mit einer glatten Hülsen, alles sauber
„und rein weiß ausgefeilt."

Wer nicht bestand, sollte noch ein halbes Jahr gesellenweise arbeiten, ehe er wieder zum Meisterrechten zugelassen würde".

Wer bei einem Meister gesellenweise getreulich gearbeitet hatte, der sollte von seinem Meister in der „Musterung" betreffs der Meisterstücke unterrichtet werden können, aber der Meister durfte weder Geld noch Geldeswerth „geschenk oder gab, durch was gesuchten schein es immer geschehen möchte" annehmen.

Strenge war verboten das Hausiren; Verleger oder

Kaufleute aber auf der Straße „von ungefähr" wegen Verkaufs anzusprechen sollte Jeder zu thun Macht haben.

Ohne Wissen des Raths durfte kein Meister von der Stadt wegziehen.

Wegen Streits zwischen den Zirkel- und Neber-(Bohrer-) Schmieden wurde bestimmt, daß die Zirkelschmiede „mancherley und nicht alls zu spezificiren" machen können, die Neberschmiede dagegen sollten machen dürfen:

a) alle Gattungen „Neber" gewunden und geschraubt, alle Gattungen „holneber",
b) große und kleine „Segen",
c) Hobeleisen und Meißel,
d) „Rameisen", „Reisserlein", Schabmesser für die Kammmacher, desgleichen einzelne Schnitzerklingen ꝛc. ꝛc. aber „nicht dutzendweise zum Verkaufen oder Feilhaben."

Verboten waren den Neberschmieden zu machen: Schrauben, „Stempfel", Haueisen, geschmiedete und geschweißte Leuchter.

Den Zirkelschmieden war verboten zu machen:

„Pfeiffen oder Holneber".

Beide Handwerke durften machen: Schneidzeug und allerlei Meißel, Bein- oder Barbiersägen und der Kammmacher Drehzeug. Den Huf- und Waffenschmieden wurde verboten große und kleine Schraubstöcke zu machen, diese sollten nur die Zirkelschmiede machen; beide Handwerke sollten machen dürfen: große Goldschmieds-Amboße, Schmiedehämmer und Schrotmeißel. Kleinere Hämmer und Schrotmeißel durften die Huf- und Waffenschmiede nicht für den Verkauf machen, dann „pfündig und was darüber ist alles allein nach rauer arbeit."

Den Rothschmieden wurde verboten, Zirkel zu gießen oder für den Verkauf zu machen.

Den zweiten Februar 1559 wurde verordnet, daß nur die Zirkelschmiede nicht aber die „Platschlosser„ Feilkloben als Meisterstück machen dürften, dagegen wurde unterm 14. Juni 1571 bestimmt, daß die Zirkelschmiede keine Schraubstöcke mehr machen, diese vielmehr den Platschlossern überlassen sein sollten.

Den 12. Januar 1566 wurde angeordnet, daß die „Spanner" zu den Feuerschlössern von den Schlossern gemacht werden.

„Barbiererwerkzeuge", als: „Peinsegen, Arm- und Schenkelzeug, Hirnschrauben, Mundstücke, Kugelzangen, Zeenzangen, Zungenschaber, Lauger, u. s. w. sollten die Zirkelschmiede machen. Doch sollten „Peinsegen" auch von den Neberschmieden gemacht werden können.

Jeder Zirkelschmied sollte sein eigenes Zeichen haben und gebrauchen. Ein Zirkelschmiedmeister hatte (23 Juni 1551) per Quartal einen Groschen oder 12 Pfenning in die Büchse zu erlegen zu Unterstützung armer Meister und Wittwen und zu Bestreitung gemeiner Handwerksunkosten.

Den 16. November 1570 wurde allen Handwerksleuten, insbesondere aber den Zirkelschmieden verboten, ferner „henkete Schnell-Leuchter", als feuergefährlich, zu machen, bei fl. 6. rheinisch Strafe u. s. w. Das Auseinanderhalten der verschiedenen verwandten Gewerbe machte dem Regiment der Stadt noch lange vielfältige Sorge, die wohl damals schon die Idee der „Gewerbefreiheit" nahelegen konnte. Zunächst beweisen uns diese Verordnungen, bei denen es vornehmlich auf Bewahrung des Zirkelschmied-Gewerbes vor Eingriffen abgesehen war, daß dieses Gewerbe im Verlaufe des XVI. Jahrhunderts und vielleicht schon früher eine für die andern Gewerbe beneidenswerthe Erwerbsfähigkeit in Nürnberg gewonnen haben mochte.

Die heutigen Zirkelschmiede oder Reißzeugmacher Nürnberg's haben seit dem Jahre 1865 jeglichen Verband unter sich aufgehoben; die noch gebräuchliche Eintheilung in „gelbe und schwarze Zirkelschmiede" oder in die Verfertiger

1) feiner Reißzeuge,
2) ordinärer Reißzeuge,
3) schwarzer „Zirkelschmiedwaaren" als Manufakturartikel wie Werkzeugkästen, Bügeleisen, Stiefeleisen, Stemmeisen, Meißel ꝛc. ꝛc. und
4) in die Lichtscheerenmacher,

ist eine freiwillige, durch Arbeitstheilung ursprünglich hervorgerufene und um ihretwillen beibehaltene.

Auf feine und ordinäre Reißzeuge bestehen zur Zeit

circa 49 Meisterrechte und eine Anzahl Licenzen. Die Mehrzahl der Inhaber dieser Rechte und Licenzen sind als Heimarbeiter oder Fabrikarbeiter dermalen beschäftigt und arbeiten selbstständig überhaupt etwa 21 Meister. Ebenso arbeiten von 16 Meistern auf schwarze Waare nur 12 selbstständig. Es kommen daher

	Meister.	Gehilfen.	Lehrlinge.	Heimarbeiter.
auf feine Reißzeuge circa	11	31	11	8
auf ord. Reißzeuge circa	10	28	11	10
auf schwarze Zirkelschmiedwaaren	12	10	5	—
auf Lichtscheeren	2	—	—	—
	35	69	27	18.

I. Feine Reißzeuge

verfertigen hauptsächlich:

Georg Schönner in der breiten Gasse (s. bayr. Spec.-Catalog für die Pariser Industrie-Ausstellung S. 34),
J. L. Pröbsters Wwe., Beckschlagergasse,
Cassian Schäfer's Nachfolger: Ludwig Heisinger, Peterfischersgasse,
Johann Bayer, Tetzelgasse,
Georg Friedrich, Schlehengasse (vormals Kißkalt),
C. Eckart und Sohn im Rosenthal,
J. F. Carl Lägler, Maiengäßchen,
J. S. H. Pröbster am Spitzenberg,
J. J. Stark im Rosenthal,
Joh. Knie in der Karthäusergasse (s. bayer. Special-Catalog S. 34),
Lorenz Melchior Knie, Albrecht Dürerstraße (Lotter's Geschäft) u. A.

Zu den Gegenständen feiner Reißzeuge, wie sie z. B. Georg Schönner, als der bedeutendste Fabrikant, macht, gehören:

A. Zirkel ohne Einsatz, von solchen namentlich

1) der einfache Handzirkel, seine gangbarsten Längen sind 3—4″, 5″ und 6″;
2) der Nullenhandzirkel mit 1″ langem Stielknopf, 3″ lang von Drehachse bis zu Spitze;
3) der Taschen- oder Büchsenzirkel, ein Handzirkel mit anschraubbarer Metallbüchse;
4) der Haarzirkel, ein Zirkel mit Mikrometerschraube zum Eintheilen von Kreisen ꝛc. ꝛc.;
5) der Dreispitzzirkel, ein Zirkel mit drei Spitzen zum Uebertragen von Winkeln;
6) der indische Zirkel mit achteckigem Kopfe und Drehachse ohne Schilde, auch als Einsteckzirkel gerichtet;
7) der Zirkel für Geometer mit Pfannenkopf ohne Achse, bei welchem der mit Abnützung der Achsen sich einstellende „tode Gang" vermieden bleiben soll;
8) der Schiffszirkel, ein großer aber fein gearbeiteter Handzirkel für die Marine;
9) der Stahlfederzirkel mit Stellschraube, mit zwei Spitzen, mit Reißfeder und Nadel, mit Bleifeder und Nadel, zur Uebertragung kleiner Maaße, hauptsächlich für Lithographen;
10) der Nullenfederzirkel mit Stellschraube, mit Nadelspitze und Reißfeder in sieben verschiedenen Formen, zum Ziehen sehr kleiner Kreise;
11) der Kronzirkel, ein kleiner Zirkel ohne Stellschraube, in drei Formen mit Bleirohr, Reißfeder, Nadelfuß, zum Ziehen kleiner Kreise, namentlich nach Rußland verlangt;
12) der Compagnonzirkel, der Alles vertritt, ohne Einsatzstücke, mit drehbaren Spitzen, der ganze Zirkel zusammenzulegen und ohne Hülse in die Tasche zu stecken, in zwei gangbaren Sorten;
13) der Reductionszirkel oder Theilzirkel mit verschiebbarem Drehpunkte und gegenüberstehenden Spitzen;
14) der Halbtheilzirkel, eine spezielle Art von Nr. 13 zum Halbiren, mit in Scheitelwinkeln gegenüberstehenden Spitzen;
15) der Bogenzirkel zur Bestimmung von Winkeln, ein eingetheiltes Kreisstück von einem Zirkelschenkel festgehalten, schiebt sich durch den andern Schenkel und kann an diesem durch Stellschraube festgestellt werden,

manchmal wird am festgehaltenen Ende des Kreisstückes eine Mikrometerschraube zu Erzielung der letzten feinsten Bewegung angebracht, hauptsächlich für Lithographen gefertigt.

B) Von Zirkeln mit Einsatzstücken werden hauptsächlich gemacht:

1) Der Stockzirkel mit einer oder beiden Spitzen zum Auswechseln mit Bleirohr, Einsatzfeder und Verlängerungsstück in drei gangbarsten Größen von 5—6″ Länge von Achse zu Spitzen;
2) der große Nadelfußzirkel mit denselben Einsatzstücken wie Nr. 1 und einem Nadeleinsatzstücke, um sehr feine Mittelpunkte zu behalten, circa 6″ lang;
3) der kleine Nadelfußzirkel mit derselben Einrichtung, wie Nr. 2. und einer Metallkapsel zum Einstecken, circa 3″ lang;
4) der Stangenzirkel, zwei Zirkelspitzen, welche an einem Lineale mittelst Stellschrauben festgemacht werden behufs Beschreibung sehr großer Kreise, zu Erzielung der letzten feinsten Bewegung ist eine der Spitzen mit Mikrometerschraube versehen.

C. Handreißfedern.

Die Handreißfedern werden für alle Arten gewöhnlich in drei Größen gefertigt und sind entweder Reißfedern

1) mit Doppelschnitt, Walzencharnier, Punktirnadel und Schraubenfutter, oder
2) mit einfachem Schnitt, Walzencharnier, Punktirnadel und ohne Schraubenfutter, oder
3) mit Walzencharnier, einfachem Schnitt, ohne Punktirnadel und ohne Schraubenfutter, oder
4) Reißfedern mit deutscher Charnier, ohne oder mit Punktirnadel, oder
5) Reißfedern ohne ein Charnier mit oder ohne Punktir-Nadel.

Zum Ziehen punktirter Linien macht man

6) Punktirrädchen, gezahnte Rädchen, welche von einer Riemenscheibe flüssigen Tusch empfangen und mit dieser an einem Stiele befestigt sind. Sie können auch zum Ziehen punktirter Kreise an einen Zirkel gesteckt werden.

Außerdem werden von den Fabrikanten feiner Reißzeuge gefertigt:

D. Transporteure mit ganzen und halben Graden, Maaßstäbe, Rollmaaße, Winkel, Curvenlineale, Heftstifte, Hornplättchen u. s. w.

Bei den Zusammenstellungen der einzelnen Instrumente zu Reißzeugen macht Georg Schönner die Unterscheidung nach drei Qualitäten:

Bei der I. Qualität kommen Zirkel in Stahlgang und Reißfedern mit Walzencharnier und Doppelschnitt,

bei der II. Qualität Zirkel in Stahlgang, Reißfedern ohne Charnier,

bei der III. Qualität Zirkel in Messinggang und Reißfedern ohne Charnier

zur Verwendung.

Der einfache Stahlgang oder die einfache Stahlverbindung ist die sogenannte Schweizer Façon, der doppelte Stahlgang die englische Façon; die deutsche Façon ist der Schweizer ähnlich und unterscheidet sich vornehmlich in den Charnieren der Reiß- und Ziehfedern. Die Schweizer Charnier ist eine runde Walzencharnier, während die deutsche in schief abgeschnittenen Flügeln vom Drehungspunkte abgeht. Die üblichste Form ist heut zu Tage die Schweizerform.

Eine der gangbarsten älteren Zusammenstellungen für einen Schulreißzeug ist:

1 Einsatzzirkel mit 4 Einsätzen,
1 Handzirkel,
1 Reißfeder,

und kostet eine solche Zusammenstellung in Messing ausgeführt fl. 4 bis 4½, in Neusilber fl. 4¾ bis fl. 5½. In neuerer Zeit fügt man noch eine Einsatzstange mit Punktirrad hinzu, was in Messing 36 kr., in Neusilber 45 kr. kostet.

Statt der ganz metallenen Stangenzirkel nimmt man nun auch gerne die englische Vorrichtung, nach welcher an jedes beliebige Lineal eine Spitze für den Mittelpunkt,

eine für die Peripherie angeschraubt werden können. Die Centrumspitze ist zur Feinstellung mit Mikrometerschraube versehen. Diese Vorrichtung kostet in Messing fl. 4, in Neusilber fl. 5.

Die Anfertigung der Bestandtheile für die feinen Reißzeuge erfordert sehr viele Sorgfalt und die Anwendung ausgezeichneter Werkzeuge und Werkzeugmaschinen, so zwar, daß jetzt ein feiner Zirkel größtentheils durch Fräsen fertig gemacht und sehr wenig von der Hand an ihm gefeilt wird. Bei einem einfachen Handzirkel ist der Gang der Arbeit etwa folgender. Griffe und Stahlspitzen, erstere von Messing- oder Neusilberguß, letztere aus gutem gewalztem englischem oder westphälischen Stahle, werden erst für sich vorgearbeitet, dann zusammengepaßt und fertig gemacht. Die Stahlspitzen werden aus dem gewalzten Stahle warm geschmiedet, in's Gesenk geschlagen, dann geglüht, der Grat vor der Hand abgefeilt, die Spitzen überhämmert und dann die Einsteckzapfen angefräst. Die rohen Gelb- oder Neusilbergußtheile zu den Griffen werden zuerst mit der Feile vorgearbeitet und dann komplett durchgehämmert. Hierauf werden die Schlitze zum Einstecken der Stahlspitzen eingefräst und diese unmittelbar darauf hart eingelöthet. Der Zirkel wird nun in einer Flamme von weichem Holze rothwarm gemacht, unter Abschluß jeglichen Luftzutrittes im Ofen abkühlen gelassen und hierauf wieder überschmiedet. Dann werden die oberen Charnierschlitze in den Zirkelkopf eingefräst, der Zirkel zusammengesteckt, das Loch gebohrt, die Achse durchgetrieben und der Kopf rund gefräst. Der Zirkel wird nun von der Hand gleich gefeilt, die Stahlspitzen werden abgefräst, die Griffelmuschel wird eingefräst, der Zirkel nochmals von der Hand fleißig zusammengepaßt und die Spitzen genau fertig gemacht. Der Zirkel wird dann wieder auseinander genommen, der Kopf genau zusammengeschliffen, die Achse wieder nachgesehen und die zwei Achsenschilde angedreht. Hierauf werden die Achsenschilde wieder abgenommen und der ganze Zirkelkopf mit einer Mischung von 3 Th. gelbem Wachs und 1 Th. Hirschunschlitt eingefettet. Die Zirkelspitzen werden wieder justirt und wenn dies geschehen, vor dem Löthrohre angeblasen und in Oel gehärtet, dann bis dunkelgelb, bei recht hartem Stahle bis zum Blauanlaufen, wieder erwärmt. Der Zirkel wird nun zum Schleifen und Poliren abgegeben, was an den Seitenflächen rotirender, auf einer Drehbank aufgespannter Holzscheiben bewirkt wird.

Diese Holzscheiben erhalten an der Seitenfläche längs der Peripherie einen 2—3 Linien starken Aufguß von Leim und Schmirgel. Eine Mischung groben Schmirgels und Leim dient zum Vorpoliren, feinerer Schmirgel und Leim zum Fertigpoliren.

Früher polirte man blos auf Holz mit Oel und Schmirgel, dabei bleiben aber leicht die Stahl- und Eisentheile erhaben über den Messingtheilen.

Für die feinen Reißzeuge wird der Schmirgel von Paris geschlämmt bezogen (von „5 Minuten bis 60 Minuten geschlämmt"), der, da er keinen Eingangszoll bezahlt, beinahe so billig wie der deutsche zu stehen kommt und viel feiner ist.

Für mittelfeine Reißzeuge wird auch der abgenützte Schmirgel der Glasschleifer verwendet, und wird er von diesen in verschiedenen Feinheitsnummern bezogen. Der gröbste kostet per Pfund 10 kr., der mittelfeine 16 kr., der feinste 8—9 kr. Die gröberen Sorten heißen „Feuerschmirgel".

Der geschliffene und polirte Zirkel kommt in die Werkstätte zurück, wird wieder auseinandergelegt, der Kopf neuerdings eingefettet, der Zirkel wieder zusammengesetzt und letztmals justirt. Zuletzt wird er ohne Fett mit Wiener Kalk, der auf fettfreiem Leder aufgetragen ist, geputzt. Man nimmt hiezu am liebsten das weiße Militärlederzeug.

Die Messing- und Neusilbergußtheile werden von den Rothgießern in Nürnberg zu 48 kr. und fl. 1. 45. bis fl. 2. per bayr. Pfund, von Zwickau (Wilh. Kühle) zu 48 kr. und fl. 1. 45 kr. per Zollpfund bezogen. In Nürnberg werden diese Theile in Lehm, in Zwickau in Sand geformt und sind letztere in der Regel sehr sauber gegossen. Der gewalzte Stahl wird von England oder Westphalen bezogen.

Ganz besondere Sorgfalt erfordert auch die Anfertigung der Reißfedern. Um eine solche zu machen nimmt man ein Klötzchen Messing oder Neusilber, das für 2 Reißfeder-

den „schwarzen Zirkelschmieden" nicht mehr besteht und den letzteren nur durch den Namen geboten erscheint.

IV. Die Lichtscheerenfabrikation wird in Nürnberg nur noch in Einer Werkstätte durch die Meister Chr. A. Pillot und Joh. P. Zunner im Maiengäßchen betrieben.

Gemacht und fertig gemacht werden:

1) gegossene messingene Lichtscheeren in 7—8 Arten,
2) geschmiedete messingene Lichtscheeren gleichfalls in 7—8 Arten,
3) geschmiedete messingene Kinderlichtscheeren in 3—4 Arten.

Die Werkstätte ist die einzige dieser Art in Bayern und soll die einzige in Deutschland sein, in welcher geschmiedete messingene Lichtscheeren gemacht werden.

Die geschmiedeten Lichtscheeren werden vornehmlich aus Niederländer und Augsburger Messingdraht (der Nürnberger ist den Meistern für gewöhnliche Arbeit zu theuer) gemacht und wird dazu Draht von Nr. 13 bis 16 von circa 3 bis 3½‴ Stärke genommen.

Zu den gegossenen Lichtscheeren wird der rohe Messingguß von den Nürnberger Rothgießern gekauft.

Die gangbarsten Sorten sind bei den geschmiedeten Lichtscheeren die Nummern 6 u. 7 mit 9 — 10 kr. Verkaufspreis per Stück, bei den gegossenen die Nummern 3 und 4 mit 12 — 14 kr. Verkaufspreis per Stück. Die gegossenen sind schwerer als die geschmiedeten, und darum auch theurer.

Die gegossenen Lichtscheeren Nr. 3 und 4 wiegen per Dutzend (ohne die Kästen, die von Messingblech gemacht und aufgelöthet werden) 1¼ bis 1½ Pfund; die geschmiedeten, bei denen der Kasten von Messingblech aufgenietet wird, wiegen in den Nrn. 6 und 7 per Dutzend circa 24 bis 25 Loth. Die geschmiedeten Lichtscheeren werden gewöhnlich als „Guldenwerk" verkauft, so daß von

Nr. 6 sechs Stück per Guldenwerk . . . 54 kr.
Nr. 7 sieben Stück per Guldenwerk . . 54 kr.

kosten.

Die gegossenen Lichtscheeren werden per Dutzend zu fl. 2. 24 kr. bis fl. 2. 48 kr. verkauft.

Die beiden Meister machen per Jahr circa
950 Guldenwerke geschmiedete und
400 Dutzend gegossene Lichtscheeren
fertig und verarbeiten hiezu circa 6 Centner Messingdraht und 8 Centner Gußmessing. Bei der Lichtscheerenfabrikation kommt nur Handarbeit vor.

Bis vor etwa 30 Jahren wurden in Nürnberg auch schmiedeiserne Lichtscheeren gemacht. Dieser Artikel ist aber der Concurrenz von Schmalkalden erlegen. In den messingenen Lichtscheeren kommt die Hauptconcurrenz von Iserlohn.

Die Nürnberger Lichtscheeren sollen aber besser sein und deßhalb auch besser bezahlt werden, wozu noch kommt, daß geschmiedete Lichtscheeren in Iserlohn u. a. O. nicht gemacht werden sollen.

Der Absatz erstreckt sich von Nürnberg nicht über Deutschland hinaus.

Die Hauptziffern der wirthschaftlichen Grundlagen der 4 Gewerbe innerhalb des Gesammtnamens der Reißzeugmacher sind etwa folgende:

I. Löhne.

A. bei der Fabrikation der feinen Reißzeuge:

11 Geschäftsinhaber
31 Gehilfen à fl. 350,
11 Lehrlinge à fl. 150,
8 Heimarbeiter fl. 450,
Polirerlöhne fl. 43,600.

B. bei der Fabrikation ordinärer Reißzeuge:

10 Meister,
28 Gehilfen,
11 Lehrlinge,
10 Heimarbeiter,
Polirerlöhne fl. 36,150.

C. bei der Fabrikation schwarzer Zirkelschmiedwaaren:

12 Meister,
10 Gehilfen,
5 Lehrlinge, fl. 13,750.

D. bei der Lichtscheerenfabrikation:

2 Meister fl. 1,200.

II. Materialien.

A. Feine Reißzeuge.

Zu 22,000 Stück Reißzeugen in Etuis und Einzelstücken sind erforderlich:

Neusilber 14,000 Pfd.,
Messing 21,800 Pfd.,
Eisen und Gußstahl,
Blech,
Messing- und Neusilberdraht,
Borax,
Loth,
Etui-Arbeiten,
Feilen,
Maschinen-Werkzeuge,
Brennmateriale fl. 61,640.

B. Ordinäre Reißzeuge:

44,500 Stück Reißzeuge und Einzelninstrumente erfordern:

Messing 22,500 Pfd.,
Neusilber 4,500 Pfd.,
Zirkelspitzen:
20,250 Dutzend à 4 kr. = 5062 Pfd.
Etui-Arbeiten,
Andere Materialien ꝛc. ꝛc. fl. 40,625.

C. Schwarze Zirkelschmiedwaaren:

Materialien und Werkzeuge fl. 12,000.

D. Lichtscheeren:

6 Ctr. Messingdraht,
8 Ctr. Gußmessing fl. 1,240.

III. Miethen:

34 Werkstätten fl. 7,050.

Umsatz.

Feine Reißzeuge und Reparaturen	fl. 124,250.
Ordinäre Reißzeuge und Reparaturen	fl. 84,500.
Schwarze Zirkelschmiedwaaren	fl. 33,600.
Lichtscheerenfabrikation und Reparaturen	fl. 2,100.
	fl. 244,450.

Geschäfte in Nürnberg.	Arbeiter: Meister oder Geschäftseinhaber	Gehilfen	Lehrlinge	Hilfsarbeiter: männliche	Hilfsarbeiter: weibliche	Hilfsarbeiter: Kinder	Heimarbeiter: männliche	Heimarbeiter: weibliche	Heimarbeiter: Kinder	Verkaufswerthe	Materialwerthe	Miethwerthe	Löhne	Motoren
VII. Reißzeugmacher.										fl.	fl.	fl.	fl.	
A. Feine Reißzeuge	11	31	11				8			124,250	61,640		43,600	
B. Ordinäre Reißzeuge . .	10	28	11				10			84,500	40,625		36,150	
C. Schwarze Zirkelschmiedwaaren	12	10	5							33,600	12,000	7,050	13,750	
D. Lichtscheeren	2	—	—							2,100	1,240		1,200	
Summe:	35	69	27				18			244,450	115,505	7,050	94,700	

149 Personen

Beschreibung eines Schnellerwärmungs-Apparates, genannt „Vulkan",

auf welchen Nikolaus Stange und Alexander Spakowsky in St. Petersburg am 22. Juli 1865 ein bayerisches Patent erhalten haben.

Der Apparat, genannt „Vulkan", gibt ein neues Prinzip zur Verbrennung kohlenwasserstoffhaltiger Flüssigkeiten, wie Terpentin, Petroleum, Spiritus u. s. w.

Man läßt mittelst eines Luftstromes zerstäubte Flüssigkeiten in den Apparat gelangen, der nach dreifach verschiedenen Systemen construirt ist.

A. Apparat mit einfacher Wirkung.

Fig. 1.

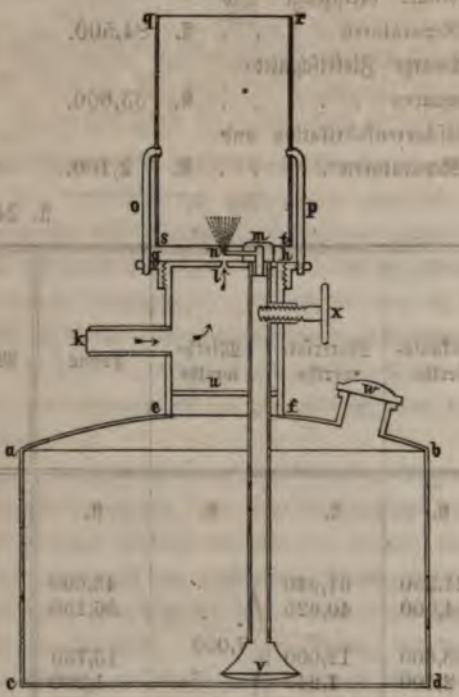


Fig. 1. Auf dem oberen Theil des Reservoirs abcd, in welches die zu verbrennende Flüssigkeit eingegossen wird, ist eine cylinderförmige Kammer efgh befestigt. Diese Kammer steht durch Vermittelung der Seitenröhre k und einen daran befestigten Kautschukschlauch mit einem Blasebalg in Verbindung. Die gepreßte Luft tritt in vertikaler Richtung durch die Oeffnung l, über welcher sich die Mündung des horizontalen Rohres nm befindet, welches vermittelst der Röhre mv mit dem Reservoir in Verbindung steht. Der Kanal des Rohres mv kann durch die Schraube x nach Wunsch verengt werden.

An dem Ringe gh ist durch die Stützen op die Kammer qrts, in welcher die Verbrennung stattfindet, befestigt; zwischen der unteren Kante dieser Kammer st und der Fläche gh ist eine Oeffnung für die Zuströmung der Luft freigelassen.

w ist der Pfropfen zur Füllung der Flüssigkeiten.

v ist ein Schutzsieb, um die Verstopfung durch die sich möglicherweise bildenden Unreinigkeiten abzuhalten.

Thätigkeit des Apparates.

Der verticale Luftstrom e wird durch das Ende des horizontalen Rohres nm durchschnitten, wodurch er in letzterem die Luft verdünnt und die in dem Reservoir abcd enthaltene Flüssigkeit durch den Druck der Luft in die Kammer qrts eintreten läßt. Die entzündete Lampe brennt, so lange der Blasebalg in Wirksamkeit erhalten wird, und der Kammer Luft mit zerstäubter Flüssigkeit gemischt, zugeführt wird.

Durch die Veränderung des Zuflusses der Flüssigkeit, vermittelst der Schraube x kann eine Oxydations- und Reductionsflamme gebildet werden.

Die Spannung des einströmenden Luftstromes muß mindestens um $^1/_4$ stärker als der atmosphärische Druck sein.

Fig. 2.

Fig. 2. Bei diesem System ist das Reservoir mit der Flüssigkeit k vom Apparat getrennt, und auf der Feuer bildenden Kammer ist ein Dreifuß angebracht, um die zu erwärmenden Gegenstände zu halten.

Zur Veränderung der zuströmenden Flüssigkeit dient die Vorrichtung r.

Fig. 3.

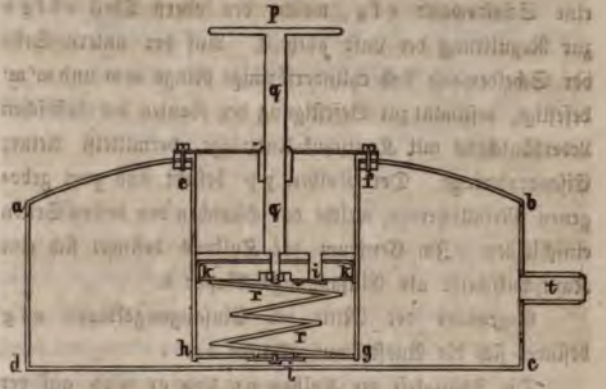
Fig. 3. Der Unterschied dieser Einrichtung von den vorhergehenden Systemen besteht darin, daß die Feuer bildende Kammer sich um eine horizontale Achse co bewegt, um die Flamme in schräger Richtung wirken zu lassen.

Luftstrom-Entwickelungs-Apparate.

A. Ein Apparat mit einfacher Wirkung. Fig. 4.

1) abcd Reservoir zur Regulirung.
2) efgh Körper der Luftpumpe.
3) j Klappe zur Ausströmung der Luft.

Fig. 4.



4) kk Kolben.
5) i Klappe zum Einsaugen.
6) rr Spiralfeder zur Hebung des Kolbens.
7) p das Pedal zur Wirkung mit dem Fuß auf den Kolben.
8) t Leitrohr zur Vereinigung des Vulkans mit dem Blasebalg vermittelst eines Kautschuk-Rohres.

B. Apparat mit doppelter Wirkung. Fig. 5.

Fig. 5.

In dem untern Theil des Kastens a b c d befindet sich eine Scheidewand e f g, welche den obern Theil a b f g e zur Regulirung der Luft abtheilt. Auf der untern Seite der Scheidewand sind cylinderförmige Ringe m m und m' m' befestigt, bestimmt zur Befestigung der Kanten des elastischen Lederhäutchens mit Kautschuk-Unterlage, vermittelst kleiner Eisendrahtringe. Der Kolben p p besteht aus zwei gebogenen Metallscheiben, welche das Häutchen von beiden Seiten einschließen. Im Centrum des Kolbens befindet sich eine Kautschukscheibe als Einsaugungs-Klappe k.

Gegenüber der Mitte der Einsaugungsklappe e f g befindet sich die Ausströmungsklappe s s.

Die Thätigkeit der Kolben p p und r r wird auf der einen Seite durch die Annäherung des Hebels n o n, welcher sich um die horizontale Achse o bewegt, auf der anderen Seite durch die Aufnahme der Luft erzielt. Die Kolben werden durch conische Federn bewegt. An den Enden des Hebels sind Rollen angebracht, um die Reibung zu vermindern.

Der Blasebalg wird durch die Hand in Thätigkeit gesetzt, der Fuß wird auf den Deckel a b gestellt, um den ganzen Apparat zu halten.

Der vorbeschriebene Apparat ist bestimmt:

1) zu technischen Arbeiten, zum Schmelzen der Metalle, Löthung derselben, zu Glasarbeiten, zum Emailliren u. s. w.
2) zu chemischen und metallurgischen Arbeiten.
3) zur schnellen Erwärmung des Wassers besonders bei Feldküchen.
4) zur Verkohlung der Außenseite von Balken.
5) zur Heizung der Dampfkessel.

Der Apparat bringt Flüssigkeiten binnen 4 Minuten zum Siedepunkt, und Metalle (Kupfer) binnen 8 Minuten zum Schmelzpunkt.

Die Stärke der Flamme, die mit dem Apparat Vulkan erlangt wird, hängt von seiner Größe ab.

Das größte Quantum, das in einer Stunde bei einem Zerstäuber verbraucht werden kann, sind 5 Pfund.

Wenn mehr Flüssigkeit verbraucht werden soll, d. h. wenn man eine größere Stärke der Flamme erzielen will, so muß man, um dieses Ziel zu erreichen, die Zahl der Zerstäuber vergrößern, indem man selbige kreisförmig oder in gerader Richtung aufstellt.

Beschreibung eines neuen Verfahrens der sogenannten „Typo-Autographie",

auf welche der kgl. bayr. Oberpost- und Bahnamtsassistent August Böhm*) in München am 20. September 1866 ein bayerisches Patent erhalten hat.

Das Eigenthümliche dieser Erfindung besteht darin, den sogenannten autographischen Tusch auf eine weiche Unterlage so aufzutragen, daß er nun auf gewöhnliche Typen oder Holzstöcke zum Abdrucke übergetragen werden kann, wie dieß sonst mit gewöhnlicher Druckerschwärze geschieht.

Den autographischen Tusch dazu statt der Druckerschwärze zu benutzen, ist bisher nie für möglich gehalten worden; denn wollte man bis zu dieser Zeit Letterndruck auf Stein übertragen, so wurde zuerst von den Lettern ein Abdruck auf autographisches Papier gemacht und erst dieser Abdruck auf Stein übergetragen.

Der autographische Tusch darf zu meinen Zwecke nicht flüssig sein, ja seine gewöhnliche Consistenz ist in der Regel hinreichend, wenn man ihn auf den sogenannten Druckerballen auftragen will. Dieser Druckerballen muß höchst elastisch sein. Für kleine Sachen bedient man sich am besten des Ballens der linken Hand, auf welchem man den autographischen Tusch, wie man ihn gewöhnlich schon halb weich erhält, in der möglichst dünnsten Schichte aufreibt und beim Gebrauche höchstens anhaucht.

Bei größern Arbeiten muß statt des Ballens der Hand

---

*) Der Patentträger hat in der Pariser Weltausstellung 1867 eine nach seinem Verfahren hergestellte „Courskarte Bayerns" ausgestellt und zur Anerkennung seiner Bestrebungen von der Jury eine ehrenvolle Erwähnung erhalten. Proben dieser beachtenswerthen Erfindung können im Lesezimmer des polytechnischen Vereins eingesehen werden. Anm. d. Red.

eine ähnliche Substanz substituirt werden, welche an Zartheit, Weichheit und Nachgiebigkeit den Ballen der Hand ersetzt. Bedient man sich des Leders, so muß es das weichste Handschuhleder und so straff als möglich angespannt sein. Ganz gut bedient man sich hiezu auch der Masse aus Syrup und Leim, deren sich die Buchdrucker zu ihren Schwärzwalzen bedienen. Man bringt auf eine kleine Walze in derselben Weise den autographischen Tusch mit etwas wenig Wasser befeuchtet, wie auf den Ballen der Hand.

Alles kömmt hier auf die weiche elastische Unterlage an. Ist sie zu hart, so würde der Tusch von der Fläche der Lettern beim Auftragen auf die Seite gedrückt, dann setzte er sich bloß am Rande der Lettern an, und lieferte einen unreinen Abdruck.

Die auf gewöhnliche Weise gesetzten Lettern werden nun sehr vorsichtig und leise auf den vorbereiteten Farbapparat aufgedrückt, so daß die Lettern lediglich auf der Oberfläche und möglichst gleichmässig den nöthigen autographischen Tusch annehmen.

Ist dieses alles geschehen, so wird der eigentliche Druck begonnen. Das Papier muß geleimt und soll nicht zu fein sein. Die Unterlage ist eine Holzplatte mit ein paar Schichten Carton überzogen; also etwas elastisch.

Beim Abdruck ist besonders darauf zu sehen, daß die Hand ruhig ist und nicht kräftiger auf die Vorlage drückt, als gerade zum vollständigen Farbübertrag nöthig ist; denn ist der Druck heftiger, so wird der Tusch über die Fläche der Lettern hinaus an den Rand gedrückt und der Abdruck schmierig, was der Buchdrucker Schattirung nennt und was die Schrift nicht mehr scharf, sondern in den Umrissen unrein macht.

Ist der Druck vollendet, so ist wie beim gewöhnlichen Autographiren nur noch darauf zu achten, daß der Auftrag des Tusches nicht mehr betastet oder gar abgerieben werde, sonst würde der Abdruck höchst mangelhaft. Der Ueberdruck auf den Stein ist derselbe, wie bei andern Autographien.

Beschreibung einer Handmähemaschine des Majors von Helden-Sarnowsky, gebaut in der Maschinenfabrik von J. Pintus und Comp. in Brandenburg a./H.,

auf welche der Erfinder am 25. April 1866 ein zweijähriges Patent für Bayern erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Blatt I^{r} Fig. 1—3).

Welche hohe Bedeutung die Mähemaschine für die Landwirthschaft erreicht hat, zeigt sich unverkennbar an der immer regern Nachfrage und an dem steigenden Begehr nach derartigen Maschinen, der in letzter Zeit hauptsächlich noch durch den gerade zur Erntezeit am meisten fühlbaren Mangel an Arbeitskräften hervorgerufen worden ist. Eine bedeutende Anzahl von Maschinen der verschiedensten Systeme sind bereits in Thätigkeit und arbeiten mit einer Ersparniß von Tausenden von Menschenhänden.

Alle seither zur Anwendung gekommenen Maschinen sind für Pferdebetrieb und zwar für 2 und 3 Pferde eingerichtet, da das Gewicht dieser Maschinen, welche sowohl zum Mähen von Getreide als von Gras angewendet werden, noch immer zwischen 8 bis 13 Ctr. variirt. Es ist dies ein Umstand, der allerdings, abgesehen noch von der übrigen Terrainbeschaffenheit, dieselben nur für Gegenden brauchbar macht, wo der Boden im Stande ist ein solches Gewicht zu tragen, ohne ein Einsinken der Laufräder zu gestatten, wodurch bei allen bis jetzt bekannten Systemen der Schneidemechanismus außer Thätigkeit gesetzt wird und andere Betriebsstörungen in der Regel eintreten. Auf dem Lande, wo die Güter häufig entfernt von jeder Fabrik sind, die mit der Fabrikation derartiger Maschinen vertraut ist, sind solche Vorkommnisse das Haupthinderniß, weßhalb sich die Mähemaschinen, die auch bis jetzt Alle noch mehr oder minder complicirt sind, im Allgemeinen doch noch wenig Eingang verschafft haben.

Es war daher für den Landwirth sowohl, als für den Fabrikanten Bedürfniß eine Maschine zu haben, die sehr einfach, ohne Anwendung von complicirten Mechanismen oder auch nur von Zahnrädern ist, ferner möglichst leicht, um sie für jeden Boden brauchbar zu machen, sie viel billiger herzustellen, als die bereits bekannten Maschinen

In dem untern Theil des Kastens a b c d befindet sich eine Scheidewand e f g, welche den obern Theil a b f g e zur Regulirung der Luft abtheilt. Auf der untern Seite der Scheidewand sind cylinderförmige Ringe m m und m' m' befestigt, bestimmt zur Befestigung der Kanten des elastischen Lederhäutchens mit Kautschuk-Unterlage, vermittelst kleiner Eisendrahtringe. Der Kolben p p besteht aus zwei gebogenen Metallscheiben, welche das Häutchen von beiden Seiten einschließen. Im Centrum des Kolbens befindet sich eine Kautschukscheibe als Einsaugungs-Klappe k.

Gegenüber der Mitte der Einsaugungsklappe e f g befindet sich die Ausströmungsklappe s s.

Die Thätigkeit der Kolben p p und r r wird auf der einen Seite durch die Annäherung des Hebels n o n, welcher sich um die horizontale Achse o bewegt, auf der anderen Seite durch die Aufnahme der Luft erzielt. Die Kolben werden durch conische Federn bewegt. An den Enden des Hebels sind Rollen angebracht, um die Reibung zu vermindern.

Der Blasebalg wird durch die Hand in Thätigkeit gesetzt, der Fuß wird auf den Deckel a b gestellt, um den ganzen Apparat zu halten.

Der vorbeschriebene Apparat ist bestimmt:

1) zu technischen Arbeiten, zum Schmelzen der Metalle, Löthung derselben, zu Glasarbeiten, zum Emailliren u. s. w.
2) zu chemischen und metallurgischen Arbeiten.
3) zur schnellen Erwärmung des Wassers besonders bei Feldküchen.
4) zur Verkohlung der Außenseite von Balken.
5) zur Heizung der Dampfkessel.

Der Apparat bringt Flüssigkeiten binnen 4 Minuten zum Siedepunkt, und Metalle (Kupfer) binnen 8 Minuten zum Schmelzpunkt.

Die Stärke der Flamme, die mit dem Apparat Vulkan erlangt wird, hängt von seiner Größe ab.

Das größte Quantum, das in einer Stunde bei einem Zerstäuber verbraucht werden kann, sind 5 Pfund.

Wenn mehr Flüssigkeit verbraucht werden soll, d. h. wenn man eine größere Stärke der Flamme erzielen will, so muß man, um dieses Ziel zu erreichen, die Zahl der Zerstäuber vergrößern, indem man selbige kreisförmig oder in gerader Richtung aufstellt.

Beschreibung eines neuen Verfahrens der sogenannten „Typo-Autographie",

auf welche der kgl. bayr. Oberpost- und Bahnamtsassistent August Böhm*) in München am 20. September 1866 ein bayerisches Patent erhalten hat.

Das Eigenthümliche dieser Erfindung besteht darin, den sogenannten autographischen Tusch auf eine weiche Unterlage so aufzutragen, daß er nun auf gewöhnliche Typen oder Holzstöcke zum Abdrucke übergetragen werden kann, wie dieß sonst mit gewöhnlicher Druckerschwärze geschieht.

Den autographischen Tusch dazu statt der Druckerschwärze zu benutzen, ist bisher nie für möglich gehalten worden; denn wollte man bis zu dieser Zeit Letterndruck auf Stein übertragen, so wurde zuerst von den Lettern ein Abdruck auf autographisches Papier gemacht und erst dieser Abdruck auf Stein übergetragen.

Der autographische Tusch darf zu meinen Zwecke nicht flüssig sein, ja seine gewöhnliche Consistenz ist in der Regel hinreichend, wenn man ihn auf den sogenannten Druckerballen auftragen will. Dieser Druckerballen muß höchst elastisch sein. Für kleine Sachen bedient man sich am besten des Ballens der linken Hand, auf welchem man den autographischen Tusch, wie man ihn gewöhnlich schon halb weich erhält, in der möglichst dünnsten Schichte aufreibt und beim Gebrauche höchstens anhaucht.

Bei größern Arbeiten muß statt des Ballens der Hand

---

*) Der Patentträger hat in der Pariser Weltausstellung 1867 eine nach seinem Verfahren hergestellte „Courskarte Bayerns" ausgestellt und zur Anerkennung seiner Bestrebungen von der Jury eine ehrenvolle Erwähnung erhalten. Proben dieser beachtenswerthen Erfindung können im Lesezimmer des polytechnischen Vereins eingesehen werden. Anm. d. Red.

eine ähnliche Substanz substituirt werden, welche an Zartheit, Weichheit und Nachgiebigkeit den Ballen der Hand ersetzt. Bedient man sich des Leders, so muß es das weichste Handschuhleder und so straff als möglich angespannt sein. Ganz gut bedient man sich hiezu auch der Masse aus Syrup und Leim, deren sich die Buchdrucker zu ihren Schwärzwalzen bedienen. Man bringt auf eine kleine Walze in derselben Weise den autographischen Tusch mit etwas wenig Wasser befeuchtet, wie auf den Ballen der Hand.

Alles kömmt hier auf die weiche elastische Unterlage an. Ist sie zu hart, so würde der Tusch von der Fläche der Lettern beim Auftragen auf die Seite gedrückt, dann setzte er sich bloß am Rande der Lettern an, und lieferte einen unreinen Abdruck.

Die auf gewöhnliche Weise gesetzten Lettern werden nun sehr vorsichtig und leise auf den vorbereiteten Farbapparat aufgedrückt, so daß die Lettern lediglich auf der Oberfläche und möglichst gleichmässig den nöthigen autographischen Tusch annehmen.

Ist dieses alles geschehen, so wird der eigentliche Druck begonnen. Das Papier muß geleimt und soll nicht zu fein sein. Die Unterlage ist eine Holzplatte mit ein paar Schichten Carton überzogen; also etwas elastisch.

Beim Abdruck ist besonders darauf zu sehen, daß die Hand ruhig ist und nicht kräftiger auf die Vorlage drückt, als gerade zum vollständigen Farbübertrag nöthig ist; denn ist der Druck heftiger, so wird der Tusch über die Fläche der Lettern hinaus an den Rand gedrückt und der Abdruck schmierig, was der Buchdrucker Schattirung nennt und was die Schrift nicht mehr scharf, sondern in den Umrissen unrein macht.

Ist der Druck vollendet, so ist wie beim gewöhnlichen Autographiren nur noch darauf zu achten, daß der Auftrag des Tusches nicht mehr betastet oder gar abgerieben werde, sonst würde der Abdruck höchst mangelhaft. Der Ueberdruck auf den Stein ist derselbe, wie bei andern Autographien.

Beschreibung einer Handmähemaschine des Majors von Helden-Sarnowsky, gebaut in der Maschinenfabrik von J. Pintus und Comp. in Brandenburg a./H.,

auf welche der Erfinder am 25. April 1866 ein zweijähriges Patent für Bayern erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Blatt I Fig. 1—3).

Welche hohe Bedeutung die Mähemaschine für die Landwirthschaft erreicht hat, zeigt sich unverkennbar an der immer regern Nachfrage und an dem steigenden Begehr nach derartigen Maschinen, der in letzter Zeit hauptsächlich noch durch den gerade zur Erntezeit am meisten fühlbaren Mangel an Arbeitskräften hervorgerufen worden ist. Eine bedeutende Anzahl von Maschinen der verschiedensten Systeme sind bereits in Thätigkeit und arbeiten mit einer Ersparniß von Tausenden von Menschenhänden.

Alle seither zur Anwendung gekommenen Maschinen sind für Pferdebetrieb und zwar für 2 und 3 Pferde eingerichtet, da das Gewicht dieser Maschinen, welche sowohl zum Mähen von Getreide als von Gras angewendet werden, noch immer zwischen 8 bis 13 Ctr. variirt. Es ist dies ein Umstand, der allerdings, abgesehen noch von der übrigen Terrainbeschaffenheit, dieselben nur für Gegenden brauchbar macht, wo der Boden im Stande ist ein solches Gewicht zu tragen, ohne ein Einsinken der Laufräder zu gestatten, wodurch bei allen bis jetzt bekannten Systemen der Schneidemechanismus außer Thätigkeit gesetzt wird und andere Betriebsstörungen in der Regel eintreten. Auf dem Lande, wo die Güter häufig entfernt von jeder Fabrik sind, die mit der Fabrikation derartiger Maschinen vertraut ist, sind solche Vorkommnisse das Haupthinderniß, weßhalb sich die Mähemaschinen, die auch bis jetzt Alle noch mehr oder minder complicirt sind, im Allgemeinen doch noch wenig Eingang verschafft haben.

Es war daher für den Landwirth sowohl, als für den Fabrikanten Bedürfniß eine Maschine zu haben, die sehr einfach, ohne Anwendung von complicirten Mechanismen oder auch nur von Zahnrädern ist, ferner möglichst leicht, um sie für jeden Boden brauchbar zu machen, sie viel billiger herzustellen, als die bereits bekannten Maschinen

um sie sowohl den kleinen wie großen Besitzern zugänglich zu machen und die endlich bei verhältnißmäßig großer Leistungsfähigkeit nur eine geringe Kraft, die eines Mannes erfordert.

Die nachstehend beschriebene Handmähemaschine weicht daher von den vorhandenen Maschinen wesentlich ab und besteht laut beiliegender Zeichnung aus einem kleinen zweiräderigen Karren auf dessen Are a b sich das Triebrad c befindet, dasselbe hat eine ungerade Anzahl von eigenthümlich spitzbogenartig geformten Zähnen, so daß stets in radialer Richtung einer Zahnlücke eine Zahnspitze gegenüber liegt. Auf beiden Seiten dieses Rades und in der Richtung des Durchmessers liegen 2 Parallelschienen d e, zwischen denen an 2 Punkten der Peripherie des Rades Zahnstücke f g eingefügt sind, die den Zahnlücken genau entsprechen. Die Parallelschienen sind so angebracht, daß sie bei Beibehaltung ihrer Lage sich nur in der Längsrichtung hin- und herbewegen können. Stellt man nun mit der Stellvorrichtung h i die Keile dem Rade so nahe wie möglich, so liegt stets ein Zahnkeil in der Lücke, während der gegenüber liegende auf der Spitze des Zahnes steht. Bewegt sich das Triebrad, so wird der in der Lücke befindliche Zahnkeil gleitend herausgedrückt, während der gegenüber liegende in die Lücke treten muß.

Auf diese Art erhält man für jede Umdrehung des Triebrades doppelt soviele lineare Bewegungen als das Rad Zähne hat, diese Bewegungen werden durch die Stange k auf die scheerenartigen Sägen mittelst Winkelhebel derart übertragen, daß beide gleichzeitig gegeneinander in Bewegung gesetzt werden und so ein vollständiger Scheerenschnitt erzeugt wird. Die Stoppelhöhe wird durch die verstellbaren Laufrollen l m regulirt.

Beim Transport der Maschine kann der hintere Keil durch die Stellschrauben h i soweit zurückgezogen werden, daß das Zahnrad leer geht, also der eigentliche Mechanismus ganz außer Thätigkeit gesetzt ist, und das Instrument gleich einer Karre nach Hause gefahren werden kann. Die Ablegevorrichtung für Getreide besteht einfach aus einem leichten mit Leinwand überzogenen Drahtrahmen n o p q auf welchem das Getreide auffällt. Dieser Rahmen hat rechts und links Charniere r s, so daß er mittelst der Hand des Arbeiters nach der einen oder andern Seite leicht gekippt werden kann. Hat der Arbeiter ungefähr ein Bund Getreide angesammelt, so wirft er es durch eine kurze Bewegung nach rechts oder links zum Binden geordnet herunter.

Die Maschine vereinigt in ihrer Construktion folgende Hauptvorzüge:

1) Geringes Gewicht, circa 75 Pfd.
2) Einfachheit und Dauerhaftigkeit durch vereinfachte Construktion und Vermeidung von Zahnrädern, Excentriks ꝛc.
3) Geringe Abnutzung.
4) Die Fähigkeit, das Getreide stets gegen den Hang schneiden zu können, da man das Getreide nach beiden Seiten ablegen kann.
5) Die Fähigkeit, Steinen, Maulwurfshaufen oder sonstigen Hindernissen ohne Störungen in der Arbeit dadurch ausweichen zu können, daß der Arbeiter durch einen Druck auf die Handhaben, das Schnittbrett über das Hinderniß leicht hinweghebt.
6) Anwendbarkeit für alle Getreidesorten, Klee, Gras, Lupinen.
7) Billigkeit der Maschine, circa 60 Thlr. also der 4te bis 5te Theil des Preises der bis jetzt bekannten Mähemaschinen.
8) Große Leistungsfähigkeit. Im Vergleich zu den im Gebrauche befindlichen Mähemaschinen, hat sich bei stattgehabten Versuchen herausgestellt, daß die Handmähemaschine vermöge ihrer Leichtigkeit immer noch da zu arbeiten im Stande war, wo man die großen durch Pferde gezogenen Maschinen nicht mehr anwenden konnte, daß man ferner mit 2 Handmähemaschinen mehr leistet, als mit einer großen Maschine, die an und für sich theurer und 2 Mann und 2 bis 3 Pferde zu ihrer Bedienung erfordert.

Einrichtungen zur Ziegelfabrikation,

auf welche der Fabrikant Chr. Fr. Fikentscher in Zwickau am 4. November 1857 und 29. Mai 1862 Patente für Bayern erhielt.

(Mit Abbildungen auf Blatt II Fig. 4—10.)

Die Ziegelfabrikation, wie solche jetzt in Deutschland besteht, ist von Jahreszeit und Witterung dermaßen abhängig, daß man kaum mehr als fünf Monate annehmen darf, in welcher sie mit Sicherheit betrieben werden kann.

Versuche, um während des ganzen Jahres hindurch gewöhnliche Lehmziegel zu fabriciren, wurden zwar gemacht, sie bewährten sich aber nicht und fanden auch keine Nachahmung. Dieß ist um so auffallender, da es bekannt sein kann, daß zum Brennen der Backsteine fast dreimal so viel Feuermaterial verbraucht und Hitze erzeugt wird, als nöthig wäre, um die frischgestrichenen Ziegeln zu trocknen. Man bedarf nämlich zum Brennen von 1000 Steinen, welche gegen 100 Zollcentner wiegen, 900—1000 Zollpfund an mittleren Steinkohlen, während der Lehm zu diesen Steinen bei seiner Verarbeitung 250—280 Ctr. Wasser aufnimmt, welches zur Verdampfung nur 250—300 Pfund Kohlen erfordert. Da die beim Brennen erzeugte Hitze nicht verschwindet, sondern unter Umständen aufgefangen und übertragen werden kann, so bedarf es nur einer zweckmäßigen Einrichtung der Oefen und Gebäude, um für das Ziegeltrocknen alle äussere Wärme entbehren zu können.

Durch Zusammenfassen aller hier einschlagenden Verhältnisse, nämlich durch einige wesentliche Abänderungen an Clöter'schen Oefen und durch entsprechende Einrichtung des darüber gebauten Trockenhauses wurde ich in den Stand gesetzt, die bei dem Ziegelbrennen erzeugte Hitze dermaßen weiter zu benutzen, daß das Trocknen der Steine bei der größten Kälte, eben so gut von Statten geht, als in der wärmsten Jahreszeit. Die schon seit zwanzig Jahren bekannten Ziegelöfen des Pfarrers Clöter in Emskirchen, deren Eigenthümlichkeit in den nach unten gehenden Rauchabzügen besteht, und von welchen in Sachsen schon einige im Gange sind, gewähren zwar eben so wie die nach ihm eingerichteten Steingutöfen eine nicht unbeträchtliche Brennmaterialersparniß, die ersteren leiden jedoch an dem Uebelstand, daß in ihnen sehr langsam gebrannt werden muß, wenn die Wärmevertheilung nur einigermaßen gut geschehen soll, und die letzteren gestatten in ihrem Brennraume überhaupt nur sehr ungleiche Hitzgrade. Beide Oefen haben dabei eine so große Höhe, daß sie die Verwendung der in ihnen aufgesammelten Hitze nur sehr unvollkommen gestatten.

Diese Mängel habe ich vollkommen beseitigt, indem ich die Dimensionen des Ofens dermassen änderte, daß dessen Höhe nicht ganz die Weite beträgt und indem ich die Feuerungen in die Ecken des Ofens versetzte.

Dadurch erziele ich eine sehr gleichmäßige Wärme, welche ich, nachdem sie ihre Wirkung im Ofen gethan hat, in sehr bequemer Weise weiter vertheilen kann.

I. Beschreibung des Ofens und der Trockenhauseinrichtung.

(Fig. 4 und 5.)

1. Der Rost ist doppelt, halb Treppen- und halb Horizontalrost. Die Platten des ersteren bestehen aus $^5/_8$ Zoll starken und 7 Zoll breiten Gußeisenstücken, welche $1^1/_2$ Zoll weit auseinander liegen und mit ihren Kanten zusammen einen Winkel von 28 Grad bilden. Die Größe und Einrichtung des vorliegenden Rostes ist auf den Verbrauch von Steinkohlenklein gerichtet. Sollen Stückkohlen verbraucht werden, so kann der Treppenrost durch starke Thonplatten bedeckt, oder durch eine schiefe Gewölbdecke ersetzt sein. Bei Holzbrand soll dasselbe statt haben; der Heizraum darf hier aber um ein Viertheil bis ein Drittheil weiter als in der Zeichnung sein. Für kleine Torfstücke und Braunkohlen-Knörpel bleibt der Treppenrost, inzwischen muß für diese der Heizraum mindestens um die Hälfte, ja bei schlechtem Material auch noch einmal so groß sein als die Zeichnung angiebt.

2. Feuerfuchs, durch welchen die Flamme bis unter das Gewölbe geleitet wird.

3. Brennraum.

4. Unterirdische Rauchabzüge, welche mit starken Backsteinen 4a dermassen überdeckt sind, daß die zwischen

ihnen belassenen Oeffnungen ungleich weit sind, so zwar daß solche auf der, dem Ausgang entgegengesetzten Seite noch einmal so weit (hier 3 Zoll) als am Ausgang nach 5. zu (wo sie nämlich 1½ Zoll) bleiben.

5. Sammelraum für die Rauchabzüge. Ist zur Ausgleichung des Zugs in letzteren nöthig und schützt gleichzeitig die Hinterwand des Ofens vor Abkühlung.

6. Rauchkanal aus dem Ofen in die Wärmezüge des Vorwärmehauses, wovon das Nähere in der Zeichnung Fig. 7 Nr. 5. zu ersehen ist.

7. Abkühlöffnungen in dem Ofengewölbe. Deren sind im ganzen sechs, welche je drei unter einem

8. Abzug in den Sammelraum gehen.

Sie sind jeder 8 Zoll im Quadrat weit und mittelst eines Schiebers und Sand während des Brennens und in den ersten Tagen nach demselben geschlossen.

10. 10. 10. sind blinde Kanäle, lediglich dazu, um die aus dem Gewölbe strahlende Hitze von dem Holzlager des Trockenbodens abzuhalten.

11. Verankerung aus Eisenbahnschienen und Rundeisen. Die in Figur 5 von rechts nach links schraffirten Zonen bedeuten Mauerung mit feuerfesten Backsteinen. Die übrigen sind mit Lehmbacksteinen ausgeführt. Nach der vorgestellten Größe reicht der Ofenraum auf 11—12,000 Backsteinen aus.

Fig. 6. Zur Erzielung einer größeren Ersparniß an Brennmaterial hat der Erfinder zwei Oefen durch einen Kanal auf den Gewölben in Verbindung gebracht. Der Kanal 8 soll dazu dienen, die Hitze in den anstossenden mit ungebrannten Steinen gefüllten Oefen und von diesen erst in den Schornstein zu führen.

Fast 12 Stunden nach Beendigung des Brandes wird angefangen, die Hitze desselben in den zweiten Ofen überzulassen. Zu diesem Zweck werden die Schieber b in beiden Oefen geschlossen, um deren Verbindung mit der Kammer aufzuheben. Zugleich werden die Schieber 9 in A und B ein wenig aufgezogen und damit allmählig fortgefahren bis sie nach 2—2½ Tagen die Oeffnung 7 ganz frei lassen. Ist der erste abzukühlende Ofen nur noch dunkelroth glühend, so wird die Verbindung der beiden Schieber durch die Schieber O wieder aufgehoben und dagegen die Schieber b von A geöffnet, wodurch die noch übrige Ofenhitze durch den zum Ofen gehörigen Schornstein vollends abzieht. Um die Hitze möglichst vollständig und für die hartgebrannten Ziegel unschädlich abzuführen, wird die kalte Luft nicht durch die Schürlöcher, sondern durch einen der Bodenabzüge ⅛ eingeleitet. Die dazu gehörige Oeffnung d befindet sich neben der Eintragthüre.

In dem angewärmten Ofen geschieht das Schüren sogleich mit Steinkohlen, von welchen auf diese Weise ein Viertheil erspart wird.

II. Beschreibung des Gebäudes.

(Figur 7, 8 und 9.)

1. Brennofen.

1a. Wärmeabzug in das Vorwärmehaus. Der Ofen steht zur Hälfte in der Erde.

2. Eintragethüre.

3. Rauchabzüge.

4. Sammelraum für die abziehende Wärme.

5. Rauch- und Wärmeabzüge in dem Vorwärmehaus. Diese sind mit starken Thonplatten oder auch mit Eisenplatten bedeckt und durch Scheidewände und Pfeilerchen gestützt.

6. Ausgang für den Rauch ꝛc. in ein Rohr von Blech mündend, wodurch letzterer in den Schornstein 8—14 geführt wird.

Dieses Rohr dient zur Erwärmung der Räume.

7. Raum, in welchem während der kälteren Jahreszeit der Lehm aufthaut.

8. Schornstein von 25 Ellen Höhe und 1½ Elle innerer Weite.

9. Einweichsümpfe, in welche der Lehm nach dem Aufthauen aus 7. geworfen wird.

10. Räume zur Bearbeitung der Lehmmasse und zum Streichen der Ziegel. Letztere werden von hier über die anliegende Treppe auf den Trockenboden 12. gebracht.

11. Steinerne Pfeiler, welche auf den starken Ofenumfassungen ruhen und zur Stütze des Trockenbodens dienen. Durch, auf der Zeichnung nicht angegebene Streben, welche

die Unterzüge 11a. fassen, erhält der Trockenboden die nothwendige Festigkeit.

Trockenboden. Auf demselben ist ein 3 Ellen weiter Durchgang, von welchem aus Doppel-Gerüste bis an die Wand laufen. Die Trockengerüste sind 8½ Elle lang und haben 11 Lattenreihen, so daß ein jedes über 500 Stein faßt. Unter den Gerüsten ist keine Dielung, so daß die warme Luft aufwärts ziehen kann. Der obere Trockenboden unter dem Dachraum ist ähnlich eingerichtet, fast aber nur ⅔ der Trockengerüste, von dem darunter befindlichen Raum. Um in dem Dachraum die Wärme zu erhalten, ist die Balkenlage über den Trockengerüsten mit einem Lehmschlag bedeckt.

Fig. 9. Oeffnungen im Schornstein von 15 Zoll Höhe und 36 Zoll Weite, in welchen zwei Blechschieber unten und oben a. b. gestatten, daß man den Rauch und Wärmeabzug aus dem Ofen beliebig zurückhalten oder in den Trockenboden, oder durch den Schornstein in die Luft frei auslassen kann. Die Seitenöffnung wird durch eine Blechthüre (welche hier nicht angedeutet ist) nach Bedürfniß geschlossen.

Fig. 10. Die Verbesserungen, die der Erfinder im Trockenraum angebracht hat, bestehen in der Herstellung von besondern Trocknenkammern und den dazu nöthigen Kommunikationswegen.

1. und 2. sind die freien Gänge, welche dicht gedielt sind, so daß sie wenig Wärme durchlassen.

3. sind mit Bretterverschlag gebildete Kammern, in denen die Gerüste stehen. Deren Fußboden ist durchbrochen, so daß die Wärme der darunter befindlichen Oefen frei eindringen kann. Um deren Wärme weiter zu steigern und zu regeln, gehen vom Schornstein aus in die Kammern Thonröhren, welche durch Klappen geschlossen werden können. Mit Hülfe derselben kann man die Temperatur der Kammern auf mehr als 30° R. steigern und dadurch die Trockenzeit auf 3 bis 4 Tage vermindern.

Mit dieser Einrichtung läßt sich der für das Gebäude nöthige Raum auf ein Viertheil des gewöhnlichen vermindern und zugleich haben auf diese Weise die Arbeiter wenig von Hitze zu leiden, da sie durch Oeffnung der Fenster und Verschließung der Bodenöffnungen in der Zeit des Abtragens die Trockenkammern kühl erhalten können.

Der Arbeitsgang ist im Winter folgender:

Der gefrorne oder auch nur sehr kalte Lehm wird durch die Thüre des Vorwärmehauses auf den mit Platten belegten Boden etwa 8 Zoll hoch geworfen und nach dem Aufthauen in den Sumpf 9. geschüttet. Die Verarbeitung geschieht entweder wie gewöhnlich oder durch eine Maschine. Eine wesentliche Verschiedenheit muß nur beim Trocknen eintreten, indem statt der hölzernen Trocknenbretter Dachplatten mit ebener Oberfläche und entsprechender Breite genommen werden.

Bei der großen Trockenheit, welcher die Bretter in den geschlossenen Räumen ausgesetzt sind, zerreissen solche oder sie werfen sich in auffallender Weise; bei den Thonplatten kommt dieses nicht vor und diese gewähren auch noch den Vortheil des schnelleren Trocknens. Bei der Regelmässigkeit des Trocknens hat man nicht nöthig, die Ziegel nach dem Abnehmen von den Gerüsten anders aufzusetzen, als nur vor den Ofen, wo sie regelmäßig zum Brennen weggenommen werden. Die Arbeitersparniß ist dabei nicht unbeträchtlich.

Bei dem Einsetzen zum Brennen muß festgehalten werden, daß 3 bis 4 untere Schichten möglichst locker gestellt, so zwar, daß die Flächen der Steine 1½ Zoll weit aus einander bleiben; die höheren Schichten dürfen näher gerückt sein. Daß um die Feuerfüchse herum aufwärts etwas freier Raum sein muß, versteht sich von selbst, inzwischen genügt es, wenn die obersten Schichten von dem Gewölbe nur 3 bis 4 Zoll abstehen, da das Schwinden der Steine während des Brennens Luft schafft.

Das Anwärmen kann, da die eingesetzten Ziegel sehr trocken sind, ziemlich rasch, in 2 bis 3 Tagen geschehen, wobei der ganze Zug des Schornsteines gebraucht werden muß. Wollte man nämlich bei schwachen Abzug anwärmen, so würde sich in den untersten Schichten der Ziegel Feuchtigkeit absetzen, wodurch diese ihre Festigkeit verlören.

Durch starken Zug vermindert man diesen Uebelstand.

Bezüglich des Brennmaterials ist bei dem Anwärmen

Kokslein, trocknes Steinkohlen-, Braunkohlen- oder Torfklein einem gröberen Material vorzuziehen, weil es eine gleichmäßigere Steigerung der Hitze erleichtert. Zum Abfeuern ist auch hier wie bei den gewöhnlichen Ziegelöfen, ein flüchtiges, lange Flammen gebendes Material vorzuziehen.

Durch einige an verschiedenen Stellen in den Seiten und der Thüre eingemauerte 1½ Zoll weite Thonröhren, welche mit einem Stöpsel verschlossen sind, kann man den Gang des Brennens im Auge behalten. Mit ein wenig Uebung läßt sich derselbe beurtheilen und regeln.

Nach Beendigung des Brandes wird der Schornstein mit dem Schieber 13 a geschlossen und damit alle Luftzuführung in den Ofen beseitigt. Ein weiterer Verschluß der Feuerungen ist nicht nöthig da der Ofen dadurch 5—6 Tage Glühhitze erhält. Zur Abkühlung wird der Schieber 13 a allmählich aufgezogen. Während des Winters bleibt der Schieber 13 b geschlossen und das Thürchen am Schornstein offen, wodurch man die abziehende Wärme für den Trockenraum gewinnt. Im Sommer kann man die Hitze durch den Schornstein ins Freie lassen. Wie schon bei der Beschreibung des Ofens gesagt ist, werden die Gewölbeöffnungen 7 gebraucht, um die für das Ausnehmen und Einsetzen lästige Wärme rasch zu entfernen.

Die dazu gehörigen Schieber 9 werden etwa am 6. Tage nach dem Brennen aufgezogen und damit der Ofen binnen 3 Tagen gekühlt. Dadurch ist man in den Stand gesetzt, einen jeden der beiden Oefen binnen 14 Tagen regelmäßig zu beschicken, und in dem kleinen Gebäude jährlich gegen 600,000 Backsteine und Dachziegel zu fertigen.

Die Vortheile bei dieser Fabrikationseinrichtung sind:

1) Vollständige Benutzung der Arbeitskräfte. Während die Arbeiter in den Ziegeleien bekanntlich höchst ungleichen Zeitverdienst haben und dadurch das Mißgeschick und die üblen Eigenschaften aller Fabrikleute mit fluktuirenden Erwerb theilen, werden solche in den Fabriken, welche nach obiger Methode eingerichtet sind, durch die darin herrschende Gleichmäßigkeit der Arbeit an häusliche Ordnung gewöhnt; daß dadurch ein tüchtiges Arbeitspersonal herangezogen wird, ist nicht zu bezweifeln.

2) Die erste Einrichtung der Oefen und Gebäude ist zwar dem Scheine nach etwas theurer, als diejenige nach alter Weise, aber nach Verhältniß der darin zu fertigenden Ziegel dennoch wohlfeiler.

Die neuen Oefen geben gegen die gewöhnlichen alten Ziegelöfen eine Ersparniß von reichlich einem Viertheil an Brennmaterial und durch den bei ihnen ermöglichten raschen und ununterbrochenen Gebrauch eine vierfach größere Leistung, als ihrer Größe entspricht. Das Gleiche gilt von den Trockenböden, diese müssen wegen ihrer Stellung über den Oefen weit solider gebaut sein, als die einfachen auf ebener Erde stehenden Trockenhütten, leisten aber das vierfache von letzteren.

3) Die eigenthümliche Einrichtung dieser Ziegelöfen gestattet eine vollständige Verbrennung, so daß sie kaum über den dritten Theil Rauch von derjenigen Menge geben, welche aus den gewöhnlichen Oefen entströmt. Die große Unzuträglichkeit der in bewohnten Gegenden liegenden Ziegeleien fällt damit fast ganz hinweg.

4) Endlich ist durch die Einführung der Treppenroste (welche nebenbei gesagt bei den gewöhnlichen Oefen gar nicht thunlich ist) auch die Möglichkeit von weiteren Ersparnissen gegeben, indem man durch sie das wohlfeilere Steinkohlen- und Braunkohlenklein verwenden kann.

Notizen.

Ueber körniges Beizen von Gegenständen aus Messingblech.

Von

Dr. C. Stölzel.

Im Nürnberger Gewerbvereine machte Dr. Stölzel Mittheilungen über von ihm angestellte Versuche um auf Gegenständen von Messingblech durch Beizen eine körnige Oberfläche herzustellen, wodurch eine darauf folgende Vergoldung oder Versilberung ebenfalls körnig erscheint. Nachdem bereits früher für Uhrentheile die sogenannte Grenage (durch Einreiben eines ange-

feuchteten breiartigen Gemenges von Silberpulver, Kochsalz und Weinstein) üblich war, kommen seit einiger Zeit, insbesondere von Wien, Paris und Schwäbisch-G'münd, messingerne oder mit Messingbeschlägen und Messingfassungen aller Art versehene Luxusartikel in den Handel, welche eine schöne körnige Vergoldung zeigen. Den Besuchern der Pariser Ausstellung werden unter Anderem die geschmackvollen Wiener Portefeuillewaaren in Erinnerung sein, denen ebenfalls vielfach diese Art der Vergoldung angebracht war und nicht wenig zu ihrem gefälligen Aussehen beitrug.

Nach einer durch Versuche von Haug festgestellten Thatsache lösen sich beim Gelbbrennen des Messings die beiden Bestandtheile desselben nicht in demselben Verhältniße, wie sie in der Legirung vorhanden sind, auf, sondern verhältnißmäßig mehr Zink als Kupfer, in Folge dessen an der Oberfläche eine Anreicherung von Kupfer und ein tieferer gelber Farbenton entsteht. Berücksichtigt man ferner, daß durch Abänderung des Mischungsverhältnisses der dabei angewandten Säuren und sonstigen Substanzen die Gegenstände entweder ein glattes glänzendes oder mehr ein rauhes mattes Ansehen annehmen, so erscheint es nahe liegend mittelst geeigneter Vorbeizflüssigkeiten eine körnige Oberfläche des Messings hervorbringen zu können.

Unter den verschiedenen hierfür anwendbaren Verfahrungsweisen empfiehlt sich zunächst folgendes durch leichte Ausführbarkeit und Billigkeit. Die Gegenstände werden 12 Stunden oder darüber in eine Vorbeize von 1 Maaßtheil gewöhnlicher concentrirter Schwefelsäure, 1 Maaßtheil gewöhnlicher concentrirter Salpetersäure und 8 Maaßtheilen Wasser eingelegt, so daß sie sich nicht gegenseitig bedecken, sondern von allen Seiten von der Flüssigkeit umgeben sind. Nach dieser Zeit hat sich auf denselben ein loser feinpulveriger grauschwarzer Ueberzug gebildet, unter welcher nach dem Abspülen mit Wasser, ein feinblätteriges moiréartiges Gefüge des Messings erscheint, worauf man sie zur Entwickelung des Kornes dem Gelbbrennen unterwirft. Letzteres geschieht in der Art, daß man die vorgebeizten Gegenstände zunächst in Salpetersäure eintaucht, welche bereits früher länger zum Gelbbrennen diente, dann rasch hinter einander in gewöhnlich concentrirte Salpetersäure und endlich in das zum Brillantiren bestimmte Gemisch von 2 Maaßtheilen concentrirter Salpetersäure und 1½ Maaßtheilen concentrirter Schwefelsäure, dem etwas weniges Kochsalz zugesetzt wurde; von da gelangen sie sogleich in reines Wasser. Um die letzten dem Metalle etwa noch anhängenden kleinen Mengen von Säuren vollständig zu neutralisiren, ist es zweckmäßig, die Gegenstände, ehe man sie mit Sägespänen abtrocknet, schließlich noch durch eine verdünnte Sodalösung, oder durch Kalkmilch hindurchzuziehen. Leicht begreiflicher Weise hängt das Hervortreten des Korns, abgesehen von richtiger Ausführung des Vorbeizens und Gelbbrennens, einigermaßen auch von der Beschaffenheit des Messingblechs selbst ab, insoferne nämlich dünne Bleche im Allgemeinen ein feineres und weniger hervortretendes Korn als stärkere zeigen, da bei jenen durch den fortgesetzten Walzprozeß das ursprünglich körnig krystallinische Gefüge des Messings sich in ein immer feinfaserigeres verwandelt hat.

Zu möglichster Abkürzung der Operation des Vorbeizens wurden noch mehrere andere Wege versucht. Hierbei brachte man in Anwendung theils Säuren, Salzsäure, Salpetersäure, Königswasser in verschiedenen Verdünnungsgraden, theils Lösungen von doppelt-chromsauren Kali und Schwefelsäure, sauren chromsauren Kali, Kochsalz und Schwefelsäure, sauren chromsauren Kali und Salzsäure, theils endlich angesäuerte Lösungen von Metallchloriden, Kupferchlorid, Zinkchlorid und Zinnchlorid. Auf verschiedene Art ließ sich ebenfalls eine körnige Oberfläche erzielen; namentlich erhält man noch befriedigende Resultate in der Art, daß man die Gegenstände etwa 2 Stunden lang in eine Mischung von 1 Maaßtheil einer gesättigten Lösung von doppelt-chromsaurem Kali und 2 Maaßtheilen gewöhnlicher concentrirter Salzsäure einlegt. Wesentlich beschleunigt wird ferner der Prozeß durch gleichzeitige Anwendung einer galvanischen Batterie, indem man die Gegenstände mit dem positiven Pole (dem Kupfer oder Kohlenpole) in Verbindung setzt und entweder in die oben angegebene verdünnte Lösung von Schwefelsäure und Salpetersäure oder von chromsaurem Kali und Salzsäure einbringt, während man am negativen Pole eine Messing oder sonstige Metallplatte eintaucht.

Verfahren, Gegenstände von Gußeisen, Stahl oder Schmiedeeisen mit einer gleichmäßigen, dünnen festanhaftenden Kupferschicht zu überziehen.

Nach Dr. Stölzel.

Um Gegenstände von Gußeisen, Stahl oder Schmiedeeisen für verschiedene Zwecke mit einer dünnen gleichmäßigen und festanhaftenden Kupferschicht zu überziehen, bestehen zwar bereits zahlreiche Vorschriften, so z. B. die in neuerer Zeit von Weil, Dullo, Gräger u. s. w. gegebenen; am einfachsten und raschesten läßt sich aber nach Mittheilungen von Dr. Stölzel im Nürnberger Gewerbvereine der Zweck in der Weise erreichen, daß man die Gegenstände, nachdem man sie von etwa daran haftendem Rost vorher befreite, unter Anwendung einer Bürste mit harten Borsten, mit Weinsteinpulver, welches mit Kupfervitriollösung durchtränkt ist, scharf bürstet. Hierdurch erzielt man sehr rasch gleichzeitig die Reinigung und eine haltbare gleichmäßigere Verkupferung.

Fruchtweine.

Von

Maurice Cristal.

Johannisbeerwein ist der bekannteste. Sein Duft ist kräftig und angenehm. Der einzige Uebelstand bei seiner Darstellung ist einerseits die große Menge Säure, die man indessen leicht veringern kann, anderseits der geringe Zuckergehalt. Man verbessert dieß, indem man so viel Zucker zusetzt, daß der Johannisbeersaft so viel wie der Traubensaft davon enthält. Die Engländer fügen auch noch Alkohol hinzu und machen so den Johannisbeerwein zu einem gesunden und kräftigen Getränk. Man setzt auf 100 Pfund Früchte 5—6 Pfund Zucker dem Most der Johannisbeertrauben hinzu. Der Johannisbeersaft gibt auch eine sehr wohlschmeckende Limonade. Besonders aus den rothen Beeren macht man Gelées, Sirops, Compots und erfrischende Getränke. Allein oder mit Himbeeren vermischt geben diese Früchte eines der ausgezeichnetsten Desserts auf unsern Tafeln; damit sie aber diesen halb süßen, halb säuerlichen, Allen wohlbekannten Geschmack haben, müssen sie ganz reif sein, sonst verursachen sie den Zähnen und der Mundschleimhaut unangenehme Empfindung. Es ist durchaus zu beherzigen, daß weder zur Bereitung des Weins, noch anderer Getränke, noch zum Genuße Früchte genommen werden, die nicht ihre vollständige Reife erlangt haben. Schwere Krankheitsfälle sind schon oft die Folge des Vergessens dieser Vorschrift gewesen. — Himbeeren, Erdbeeren, und Maulbeeren können in gleicher Weise wie die Johannisbeeren durch Gährung zur Darstellung ausgezeichneter Getränke benutzt werden. Die Himbeeren enthalten 10 bis 11 Theile Zucker und viel Säure. Ihr Wein ist nicht so angenehm wie der aus Johannisbeeren. Fügt man Zucker hinzu, so wird die Flüssigkeit stark, nimmt aber leicht eine große Bitterkeit an. Der Wein aus Walderdbeeren ist sehr lieblich. Die Gartenbeeren geben nur durch Gährung einen Wein mit Bouquet. Man muß sowohl Zucker als Alkohol beifügen und damit die Weine aus den zuletztgenannten Beerenarten sich halten können, muß man sie lange schwach gähren lassen. Wie bei den Johannisbeeren ersetzt bei ihnen die Zitronensäure die Weinsteinsäure und man braucht daher letztere nicht zuzusetzen. — Berberitzenwein. Die Berberitzen sind in manchen Gegenden leicht zu haben. Die Beeren dieses Strauches geben ein säuerlich erfrischendes Getränk, das mit Wein große Aehnlichkeit hat. Die Früchte enthalten sowohl Zucker als Weinsteinsäure. Man braucht dieselben nur zu zerquetschen und ihr gleiches Gewicht lauwarmes Wasser zuzufügen, um eine gute Gährung zu erhalten. Man setzt noch 6 Procent Zucker zu, wenn die Flüssigkeit sich längere Zeit halten soll. — Die Pflaumen enthalten 18—20 Proc. Zucker. Zur Weinbereitung müssen die Früchte geschält werden, wenn man verhüten will, daß sich die Farbe ändert und zuletzt braun und häßlich wird. Dieses Getränk ist ziemlich alkoholreich, es gibt einen perlenden und herben Wein, der sich 2—3 Jahre hält. Man zermalmt die Pflaumen in einem Bottich und preßt die Masse durch ein weitmaschiges Sieb, um die Kerne zurückzuhalten. Das ganze kommt dann in ein Fermentationsgefäß, in das man ebenso

viel Waſſer, das ein Loth Weinſteinſäure auf 4 Quart gelöſt enthält, hinzugießt. Um die Gährung zu beſchleunigen, ſetzt man etwas Hefe hinzu. Wenn der Hut ſteigt, ſo ſtößt man ihn mehrmals in die Flüſſigkeit hinunter und rührt fleißig um. Die erſte Gährung iſt vollendet ſobald die Träber ſich zu Boden ſetzen. Nach 7—8 Tagen läßt man den Wein ab. Eine ſchwache Nachgährung dauert noch 3 oder 4 Monate, nach dieſer Zeit kann man klären und auf Flaſchen ziehen. — Kirſchwein erhält man nach demſelben Verfahren. Er hält ſich gut, iſt aber von fadem Geſchmack, wenn er nicht aus ſauren Kirſchen bereitet iſt. Bei ſüßen Kirſchen thut man daher eine kleine Menge Weinſteinſäure hinzu. Die ſpaniſchen Kirſchen oder großen ſchwarzen Weichſelkirſchen können wie die Pflaumen behandelt werden, doch muß man nicht vergeſſen, Zucker zu dem Waſſer zu thun, das bei der Gährung zugegoſſen wird und zwar in ſolcher Menge, daß man ſicher iſt, ein genügend alkoholreiches Getränk zu bekommen; der Waſſerzuſatz iſt auch darum nöthig, um die Schleimtheile zu zertheilen, die, wenn ſie in zu großer Menge vorhanden, die Schnelligkeit der Gährung hindern und zur Fäulniß Veranlaſſung geben. Indem wir die übrigen Früchte, aus denen auch noch Weine dargeſtellt werden, übergehen, bemerken wir noch, daß ein franzöſiſcher Arzt, Herr Maumené, in ſeinem Buche über die Weinbereitung anführt, daß es ihm gelungen iſt durch Anwendung von 10 Pfund Weinblättern und jungen Zweigen vom Weinſtock und 20 Pfund Maisſtengel ein ſehr angenehmes und geſundes Getränk zu bereiten. Beide Subſtanzen werden zermalmt, wonach man ſie in ein Faß bringt, 90 Quart warmes Waſſer darüber gießt und ſie heftig durcheinander rührt. Die Miſchung geräth in Gährung und liefert eine weinige Flüſſigkeit. Das Weinblatt liefert das Ferment und die Maisſtengel den Zucker. Daher Alkoholbildung durch Gährung. Man kann dieſen Wein färben. Die nach der Gährung bleibenden Treſtern können ſowohl zum Viehfutter dienen, als auch noch zur Branntweindeſtillation. Dieſe Andeutungen, die aus mehreren Werken, die ſich mit dem Gegenſtand ausführlich beſchäftigen (Travail des vins par Maumené, Traité de la fermentation etc. par Basset, Traité d'arboriculture de Dubreuil) entnommen ſind, mögen genügen, um darauf aufmerkſam zu machen, daß in Jahren, in denen das Obſt beſonders gut gerathen iſt, die Verwendung deſſelben zur Darſtellung ſpirituöſer Getränke die höchſte Beachtung verdient. (Neueſte Erfindungen.)

Ueber Glimmer-Schutzbrillen für Metallarbeiter.

Von

Dr. H. Cohn.

Die in neueſter Zeit in den Handel gebrachten unzerbrechlichen Lampencylinder aus Glimmer führten mich auf den Gedanken, dieſes Mineral zu Schutzbrillen zu benutzen. Ich veranlaßte daher Herrn Fabrikanten Max Raphael in Breslau (Bahnhofſtraße Nr. 10), der ein großes Lager von Glimmer und Glimmergegenſtänden beſitzt, die Herſtellung von Glimmerbrillen zu verſuchen. Dieſe Verſuche fielen ſo günſtig aus, daß ſich Herr Raphael durch die geſchickte techniſche Ausführung der neuen Brillen ein weſentliches Verdienſt um die Löſung der vorliegenden Frage erworben hat.

Die Glimmerbrillengläſer ſind gebogen, wie die Gläſer der franzöſiſchen Uhrglasbrillen, und bedecken nicht bloß wie die gewöhnlichen Convex- oder Concavbrillen den vorderen Theil des Augapfels, ſondern legen ſich in ihrer Meſſingeinfaſſung genau dem vorderen knöchernen Augenhöhlenrande an, ſo daß von keiner Seite ein Splitter an den Augapfel gelangen kann, und demnach die Wimpern das Glas nicht ſtreifen. Das Geſtell iſt aus dünnem Meſſingdraht, dem leicht jede nöthige Biegung mit der Hand gegeben werden kann. Die Bügel ſind am Rande der Meſſingeinfaſſung der Glimmergläſer feſtgelöthet und haben keine Charniere, damit die Brille möglichſt billig ſei. Die Glimmergläſer ſind ½ Millimeter dick.

Da für dieſe Schutzbrillen nur die reinſte und durchſichtigſte Sorte Glimmer verwendet wird, ſo ſieht man durch ſie ſo gut als durch Glas. Einen kleinen Stich in's Hellgraue hat aber jede Glimmerſorte und eine un-

bedeutende Hellgraufärbung der Objekte ist natürlich die Folge. Dieselbe hindert aber nicht ein normales Auge, eine Schrift auf dieselbe Entfernung mit der Brille ebenso scharf als ohne diese zu lesen, wie ich mich mehrfach durch den Versuch überzeugt habe. Für Feuerarbeiter, z. B. Schmiede und Gießer, ist übrigens diese leichte Milderung des grellen Lichtes gewiß nur vortheilhaft. Für die Arbeiten der anderen Metallarbeiter ist sie nicht störend.

Diese Glimmerbrillen haben nun außer dem Umstande, daß sie das ganze Auge schützen, folgende große Vortheile:

1. Sie können nicht zerschlagen werden. Gewaltige Hammerschläge von der wuchtigen Faust eines breitschulterigen Schmiedes in der Bielstein'schen Fabrik gegen die Brille geführt, vermochten nur die Glimmergläser flach zu drücken, während bei dem leisesten Schlage eine Glasbrille natürlich in Splitter zertrümmert wurde. Man kann die Glimmerbrillen getrost mit aller Gewalt auf die Erde werfen, sie nehmen keinen Schaden. Glühende Metalle, die auf Glas gegossen, dieses sofort zersprengen, lassen die Glimmerbrillen völlig intact. Ich ließ diese auf dem flüssigen weißglühenden Eisen im Kessel des Gießhauses der Bielstein'schen Fabrik während zwei Minuten schwimmen; die Glimmergläser zeigten keine Veränderung. Nur mit der direct aufgesetzten Messer- oder Bohrerspitze läßt sich der Glimmer zerschneiden; dagegen prallen spitze Dreh- und Feilspäne von der Glimmerbrille zurück, da hier die elastisch federnde Glimmerplatte ebenso wirkt, wie die weiche Beschaffenheit des lockeren Zellgewebes unter der Bindehaut im Gegensatz zu der stark gespannten Hornhaut des Auges. Ich habe in einen Sprühregen von Eisendrehspänen nur 3″ von der Drehbank entfernt die Brille gehalten; alle Späne sprangen zurück.

2. Die Glimmerbrillen sind fast noch einmal so leicht, als die Glasbrillen. Eine französische Uhrglasbrille wiegt 13,9 Gramme, eine Glimmerbrille nur 7,5 Gramme. Dabei genirt sie die Bewegungen des Auges und die freie Orientirung nach allen Seiten des Gesichtsfeldes gar nicht, während das wohl bei den Schutzbrillen der Fall ist, deren sich mitunter die Arbeiter z. B. in den Werkstätten der kgl. oberschlesischen Eisenbahn beim Gießen von Compositionsmetall bedienen und die nur den Blick geradaus gestatten, da die seitlichen Theile des Auges durch die breite Ledereinfassung der Brille verdeckt werden.

3. Die Glimmerbrillen kosten den fünften Theil der Glasbrillen. Eine französische Uhrglasbrille, die allein im Stande ist das ganze Auge vor Verletzungen zu schützen, wird für einen Thaler verkauft. Dagegen beläuft sich der Preis einer Glimmerbrille nur auf sechs Silbergroschen.

4. Die Glimmergläser, da sie sehr schlechte Wärmeleiter sind, halten das Auge des Feuerarbeiters kühl. (Breslauer Gewerbeblatt 1868 Nr. 26.)

Nicht bloß die Metallarbeiter — bemerkt der Verfasser am Schlusse seiner Abhandlung über das Vorkommen von Augenverletzungen bei Metallarbeitern*) — sind häufigen Augenverletzungen durch ihre Thätigkeit ausgesetzt, sondern noch eine große Zahl anderer Berufsclassen, die es mit leicht umherspringenden Körpern zu thun haben, z. B. die Minirer durch Pulvererplosionen, die Arbeiter in chemischen Fabriken und Laboratorien durch Aetzungen mit Säuren und Einspringen von Glassplittern; ferner die Steinmetze, Steinschleifer, Steinklopfer, Kohlenarbeiter, Bergleute, Heizer, und ganz besonders die Eisenbahnschaffner. Für diese Alle würde sich die Anschaffung von Glimmerbrillen empfehlen.

(Dingler's polytechn. Journal, 1868 S. 71.)

Das Wachspapier aus der Fabrik von Ferdinand Grimm in Dresden.

Von A. Buchner.

Die chemische Fabrik für präparirte Papiere von Ferdinand Grimm in Dresden, Pirnaische Straße Nr. 21,

*) Ueber das Vorkommen von Augenverletzungen bei Metallarbeitern und über eine neue Art von Schutzbrillen. Nach Untersuchungen an 1283 Breslauer Fabrikarbeitern. Von Dr. Herrmann Cohn, Augenarzt in Breslau. Separat-Abdruck aus der Berliner klinischen Wochenschrift, 1868, Nr. 8. Berlin, gedruckt bei Julius Sittenfeld, 1868.

bereitet jetzt im Großen auch Wachspapier und zwar von solcher Güte, daß wir nicht umhin können, dieses Fabrikat den H. H. Apothekern und Droguisten bestens zu empfehlen.

Durch die Darstellung dieses Präparates im großartigen Maßstabe wurde aber nicht nur eine vorzügliche Qualität desselben, sondern auch eine so bedeutende Ersparung an Kosten erzielt, daß man nun das Wachspapier auch zu mehreren anderen, als den bisherigen pharmaceutischen Zwecken benützen kann. So empfiehlt es die genannte Fabrik anstatt des Staniols u. A. zum Verbinden von Büchsen (z. B. von Fleischextract). Die Falzkapseln aus feinem glatten Wachspapier, welche diese Fabrik in drei Nummern ebenfalls liefert, sind zum Dispensiren hygroskopischer Pulver ganz geeignet. Ebenso wird man von nun an das Wachspapier wegen seines billigen Preises zum inneren Einschlag für manche Handelsartikel, wie z. B. für Chocolade, entölten Cacao, Seifen, cosmetische Artikel, Cichorie, Schnupftabak, Mineralwasserpatronen, Feuerwerkskörper, Delicatessen, Thee, Vanille, Safran, Opium, Campher, Asa foetida, Weinstein-, Citronen-, Bernstein-, Benzoesäure, Potasche ꝛc. und besonders zum Einmachen für überseeische Sendungen mit Nutzen verwenden können. Cartonage-Fabriken nehmen in neuester Zeit das aus starkem sehr weißen Seidenpapier bereitete Fabrikat des Herrn Grimm und zwar in bunten Farben anstatt Staniol als luft- und wasserdichtes Futter für Thee- und Zahnpulverschachteln ꝛc., wozu es sich den bisherigen Erfahrungen zufolge ebenfalls auf das Beste bewährt.

Genannte Fabrik liefert fünf Nummern Wachspapier, jede in Median- oder Doppelbriefpapier-Größe: Nr. 1 und 2 aus extrafeinem weißen theils sehr starken und theils etwas schwächeren Poststoff, Nr. 3 und 4 aus extrafeinem theils sehr starken, theils etwas schwächeren Schreibstoff und Nr. 5 aus starkem sehr weißen Seidenpapier. Davon eignet sich die Sorte Nr. 2 besonders gut zu Pulverkapseln und zum Durchbausen von Zeichnungen, Baurissen ꝛc. und die Sorte Nr. 5 wegen ihrer enormen Billigkeit zu allen Emballagezwecken.

Die Preise sind im Courant zu 9, 7⅓, 8, 6⅓ und 3½ Thlr. pr. Ries von Nr. 1 bis 5 dieser Sorten notirt.

Indem wir die HH. Apotheker und Droguisten auf dieses neue Fabrikat aufmerksam machen, bemerken wir, daß Hr. Grimm auch kleine Versuchsbestellungen davon mit größter Sorgfalt ausführt.

Notizen über Papierfabrikation.

Von Otto Krieg.*)

Die Literatur der letzten Jahre hat nicht viel Neues über Papierfabrikation gebracht. Die Frage nach geeigneten Surrogaten für die bei dem steigenden Consum von Papier immer mehr fehlenden Lumpen beschäftigt noch immer alle Interessenten. Die Sache hat sich aber bereits sehr geklärt, und man ist bei uns in Deutschland allgemein zu dem Resultate gekommen, daß (abgesehen von Stroh) die Holzfaser vorläufig das einzige praktische Surrogat sei. Die meisten übrigen Vorschläge, andere Pflanzenstoffe zu Papier zu verwenden, so viel Patente auch darauf genommen wurden, haben sich in der Praxis als unausführbar erwiesen, theils weil die betreffenden Faserstoffe nicht in den gehörigen Quantitäten zu haben waren, theils aber auch, weil das Surrogat höher im Preise zu stehen kam, als Lumpen selbst.

Für keines der vorgeschlagenen Surrogate ist wohl so viel Reclame gemacht worden, als von Oesterreich aus für die Maisfaser. Wir erinnern nur an den auf Maisfaserpapier gedruckten Katalog der österreichischen Abtheilung auf der Londoner Industrie-Ausstellung v. J. 1862. Die österreichische Regierung hatte die große Papierfabrikation zu Schlögelmühl speciell für Maispapier eingerichtet, hat aber so schlechte Geschäfte damit gemacht, daß vor einigen Jahren die ganze Fabrik aufgelöst und die Maschinen einzeln verkauft wurden. Ein anderer Faserstoff, welcher zu einer ungleich größeren Bedeutung gelangt ist, wenn auch nicht bei uns, so doch in England, ist das Espartogras. Diese Pflanze wächst wild in Spanien

*) Die früheren Erfahrungen desselben Verfassers über Papierfabrikation brachten wir im Kunst- und Gewerbeblatte 1861 S. 369.

und an der Nordküste von Afrika, hauptsächlich in Algier. Die billige Seefracht, die billigen Chemikalien für die Verarbeitung und die Steuerverhältnisse ermöglichen gerade für England die Einfuhr dieses Surrogates; für Deutschland und selbst für Frankreich wird dieser Stoff zu theuer.

In Deutschland ist der Verbrauch von Holzstoff in der Papierfabrikation gegenwärtig so allgemein geworden, daß wohl nur noch wenige Papierfabriken existiren möchten, die noch gar keine Bekanntschaft mit diesen Surrogaten gemacht hätten. In den seltensten Fällen bereitet sich der Papierfabrikant den Holzstoff selbst, weil es ihm zumeist an der großen dazu erforderlichen Betriebskraft fehlt; er kauft denselben vielmehr fertig von den Holzschleifereien, welche jetzt schon in großer Zahl in der Nähe der Papierfabriken, besonders wo es billige Wasserkräfte giebt, sich etablirt haben.

Im Allgemeinen ist freilich der Holzstoff nur zu geringeren Papiersorten zu verwenden. Zu ganz weißen feinen Papieren erlaubt schon die gelbliche Farbe des Holzes (meist Fichtenholz) keinen Zusatz, und Holzstoff läßt sich leider nicht bleichen, wenigstens nur auf so außerordentlich schwierigem Wege, daß man es vorläufig aufgegeben hat. Am besten ist der Holzstoff für Zeitungspapiere (und welche ungeheuren Quantitäten werden nicht gerade davon gegenwärtig verbraucht!) zu verwenden; dieselben können ganz gut zur Hälfte oder zu Zweidrittheilen aus Holzstoff bestehen. Auch mittelfeine Druckpapiere erlauben einen Holzzusatz bis zu 25 Prozent; doch muß der Faserstoff ein wenig weißer gebleicht sein als sonst, um damit die gelbliche Nüance des Holzstoffes zu compensiren. Der Holzstoff für Druckpapier hat noch den Vortheil, daß es sich besser darauf drucken soll, als auf dieselbe Qualität Papier ohne Holz; Holzpapier saugt die Buchdruckerschwärze sehr gut an und verhält sich entfernt ähnlich dem chinesischen Papiere, welches aus jungem Bambusrohre ohne alle Lumpen gefertigt wird.

Zu guten Schreibpapieren ist der Holzstoff mit weniger Vortheil zu verwenden, da das Papier dann für die Stahlfeder immer ein wenig rauher erscheint; auch wird ein Conceptpapier ohne Holzzusatz beim Satiniren wesentlich glatter, als ein gleiches Papier mit Holz. Trotz alledem werden große Quantitäten Holzstoff zu Conceptpapieren verwendet.

Ob ein Papier Holzstoff enthalte oder nicht, vermag ein geübtes Auge bald mit ziemlicher Sicherheit zu unterscheiden; ein leichtes Hülfsmittel dabei ist ein Betupfen des fraglichen Papieres mit verdünnter Salpetersäure; ist Holz vorhanden, so entsteht sofort ein brauner Fleck, während im entgegengesetzten Fall keinerlei Einwirkung zu sehen ist.

Was nun die Maschinen zur Zerfaserung des Holzes betrifft, so sind die besten unstreitig die von Heinrich Völter in Heidenheim in Württemberg.*) Der Genannte hat überhaupt die größten Verdienste um Einführung des Holzstoffes in die Papierfabrikation. Seine ersten Anfänge, Holzzerfaserungsapparate zu construiren, datiren schon aus dem Jahre 1846. Der Apparat besteht bekanntlich im Wesentlichen aus einem großen, um eine horizontale Achse schnell sich drehenden Mühlstein, auf welchen unter beständigem Wasserzuflusse Holzklötze, die Fasern parallel der Achse des Steines, mittelst selbstthätiger Schraubenvorrichtungen aufgepreßt und nach und nach ganz zu Brei geschliffen werden ꝛc. ꝛc. Eine recht ausführliche Beschreibung des Völter'schen Apparates mit besonderer Berücksichtigung seiner Entstehungsgeschichte befindet sich in dem Aufsatze von Professor Rühlmann „über Papierzeug aus Holz" in den „Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover" (1865, S. 17—32.) Ein Völter'scher Apparat, welcher in 24 Stunden circa 10 Ctr. fertigen Holzstoff (trocken gerechnet) liefert, kostet 2500 Thlr. und erfordert 40 bis 50 Pferdestärke.

Ein anderer aber sehr ähnlicher Holzzerfaserungsapparat ist von Siebrecht in Cassel construirt worden, welcher sich eigentlich nur durch die Art der Anpressung des zu schleifenden Holzes unterscheidet; hier werden die Holzklötze erst vorher cylindrisch abgedreht und beim Zerfasern selbst in einer rotirenden Bewegung erhalten, was nach unserer Ansicht die Maschine unnöthiger Weise complicirt macht.

Endlich wird in neuester Zeit noch nach einem ganz

*) Vgl. Kunst- und Gewerbeblatt 1865 S. 494.

anderen Principe mit dem Zerfasern des Holzes verfahren. Die Holzklötze werden durch eine Art Raspelmaschine in ziemlich grobe Späne verwandelt, welche in rotirenden eisernen Kochkesseln mit starker Lauge und unter möglichst hohem Dampfdruck gekocht werden. Nach dieser Behandlung werden die Holzspäne so weich, daß sie sich wie Lumpen im Holländer klein mahlen lassen. Doch giebt dies Verfahren einen ziemlich ordinären Holzstoff; wir sahen dasselbe in einer Fabrik in Anwendung, wo nur ordinäre Tapeten- und Packpapiere gefertigt wurden.

Eine sehr großartige Fabrik von Holzstoff nach diesem Principe soll aber in Manayunk in Amerika existiren. Das „Practical Mechanics Journal" (Juli 1865 S. 125) und daraus das „Polytechnische Centralblatt" schreiben darüber: „Die Manayunker Holzzeugfabrik liegt am Schuylkillflusse und hat einen Canal und eine Eisenbahn zur Verfügung. Sie wurde im August 1864 begonnen und ist jetzt vollendet. Die Gebäude sind massiv aus Stein gebaut, umfassen einen Raum von 1000 Fuß engl. (305 M.) Länge und 350 Fuß (107 M.) Breite, und kosten über ½ Million Dollars (685,000 Thlr.). Die tägliche Produktion ist zu 240 bis 300 Ctr. engl. (12,120 bis 15,150 Kilogrm.) Papierstoff angenommen. Der wichtigste Theil der Fabrik ist das Verdampfungs- oder sogenannte Rundhaus, in welchem das Holz durch Soda erweicht wird. Daran schließt sich das Alkalihaus mit den großen Reservoirs und Filtrirgefäßen. Das Holzkochhaus ist 132 Fuß (40,5 M.) lang und 75 Fuß (22,9 M.) tief und enthält 10 Kochkessel, welche in 24 Stunden 30,000 engl. Pfund (13,500 Kilogrm.) Holzzeug (Trockengewicht) produciren können. Das Holz wird in Gestalt von Spänen in die Kochkessel eingetragen und in denselben so lange behandelt, bis es in ein Zeug von schmutzig weißer Farbe umgewandelt ist. Neben dem Kochhause befindet sich eine Werkstätte, in welcher die rohen Holzklötze in Späne, wie sie in die Kochkessel eingetragen werden, zerschnitten werden. Hierzu dienen eiserne Räder von 6 Fuß (1,8 M.) Durchmesser, welche an ihrem Umfange mit Stahlmessern besetzt sind und mit großer Geschwindigkeit sich umdrehen. Ein solcher Schneideapparat kann in 24 Stunden 30 bis Klafter (cords) à 126 Cubikfuß engl. (107 bis 143 Cubikmet.) in Späne schneiden.

In demselben Gebäude befinden sich drei große Holländer, von denen jeder 1000 Pfd. (450 Kilogrm.) Stoff faßt und zwei 84 engl. Zoll (2,13 M.) breite Cylinderwaschmaschinen ꝛc. Die Fabrik steht unter Aufsicht der Papierhändler Jessop, Moore und Niron, welche das producirte Zeug in ihren eigenen Papierfabriken zu Papier verarbeiten.

Eine recht interessante Notiz: „Ueber die Fabrikation von Alkohol und Papierzeug durch Behandlung von Holz mit Schwefelsäure" hat Dr. Varrentrapp in den „Mittheilungen für den Gewerbverein d. Herzogth. Braunschweig" (1865, S. 70) gebracht; doch scheint uns die praktische Seite sehr problematisch. Es heißt in jener Mittheilung: „Schon 1854 schlug Arnould vor, durch Behandlung von Holz mit Schwefelsäure dieses in Zucker überzuführen und aus der zuckerhaltigen Flüssigkeit, nachdem die Schwefelsäure durch Sättigung mit Kalk als Gyps entfernt worden, Spiritus zu gewinnen. Holz, in Form von Sägespänen, ein Abfall, welcher bislang kaum eine Verwendung gefunden hat, ist billig; aber die Versuche im Großen haben doch gezeigt, daß zu viel Schwefelsäure gebraucht wird, und der Prozeß zu unvollständig gelingt, als daß hierauf eine lucrative Alkoholfabrikation sich gründen ließe. Jetzt hört man von Genf aus, daß dort eine Gesellschaft sich gebildet habe, welche Holz zu Papierzeug verarbeiten will, indem sie dasselbe in fein zertheiltem Zustande mit Schwefelsäure behandelt, dabei eine große Menge Alkohol gewinnt und einen Stoff liefert, welcher dem nur auf mechanischem Wege durch Schleifen bereiteten Holzstoff weit vorzuziehen sein soll, sich auch leicht vollständig bleichen läßt. Die Idee ist jedenfalls beachtenswerth, denn durch ein theilweises Zerstören der Holzfaser kann dieselbe möglicher Weise dem Papierstoff aus getragenen Lumpen viel ähnlicher werden, als der geschliffene Holzstoff. Es ist auch denkbar, daß, einem solchen Processe unterworfen, selbst Sägespäne verwendbar würden, indem die Faserbündel sich lösen. Es würde da-

durch ein bisher fast werthloses Material zu einer vollen Verwendung gelangen.

Es wird Papier ausgegeben, welches genügende Festigkeit besitzt, sowohl bräunliches Packpapier, als ganz weißes Druckpapier, welches lediglich aus solcher Holzfaser bereitet sein soll, die vorher das Material zu einer beträchtlichen Menge Spiritus hergegeben habe. Das Papier greift sich an und verhält sich gegen Wasser, als sei es etwa $^1/_4$ geleimt: es wäre möglich, daß dies dem Stoffe eigenthümlich ist. Die Inhaber des Patentes suchen mit Papierfabriken Contracte zu schließen. Ob, wenn man die Resultate genauer kennen lernt, dem Verfahren eine Zukunft zugesprochen werden kann, ist nicht vorauszusehen nach den unvollständigen Mittheilungen, welche bisher bekannt wurden, aber Prüfung verdient es gewiß. Man gewänne den Spiritus, der einen Theil oder ganz die Behandlung des Holzes resp. der Sägespäne zahlte, und erlangte ein Lumpensurrogat zu billigem Preise, welches vermuthlich weit näher dem Ganzstoff aus getragenen Lumpen steht, als alle versuchten Ersatzmittel."

Wir wollen bei dieser Gelegenheit nicht zu erwähnen vergessen, daß auch bloße Sägespäne, welche scharf getrocknet und auf einer gewöhnlichen Mahlmühle zu Holzmehl gemahlen sind, vielfach als Füllungsstoff bei Packpapieren, ordinären Tapetenpapieren ꝛc. Verwendung finden; doch wird die Oberfläche des Papieres dadurch ziemlich rauh, und die Festigkeit desselben ist gering. Dieses Holzmehl ist daher auch viel billiger, als der geschliffene Holzstoff; während ersteres circa 1 bis $1^1/_2$ Thaler pro Zentner kostet, wird letzterer mit 4 bis 5 Thaler (trocken gerechnet) bezahlt. —

Eine eigenthümliche Schwierigkeit bietet die Entwässerung des Holzstoffes zum Zwecke des leichteren Transportes dar. Holzstoff, in kleinen Mengen zwischen den Fingern ausgedrückt, bis kein Wasser mehr abtropft, enthält immer noch circa 75 pCt. Wasser. In diesem Feuchtigkeitsgrade, in der Form von Ziegeln ausgepreßt, kommt der Holzstoff vielfach zur Versendung. Etwas mehr entwässern läßt er sich, wenn er in dünnen Schichten, in Form von Pappen, ausgepreßt wird; dann enthält er ungefähr noch 60 pCt. Wasser. Einzelne Fabrikanten haben auch versucht, den Holzstoff erst auf einer besonderen Maschine zu vollständig trockenem Papiere zu verarbeiten und dann in Rollen an die Papierfabriken zu versenden; doch möchten die Mehrkosten, welche durch die Heizung der Trockencylinder entstehen, durch die nachherige Frachtersparniß kaum gedeckt werden, außerdem kauft der Papierfabrikant viel lieber naßen Holzstoff als trocknen, weil der letztere im Holländer sich oft nur sehr schwer wieder auflöst und mitunter erst ein Kochen mit Dampf im rotirenden Kochfaß erfordert. Daß die Holzfaser auf mechanischem Wege schwerer, als andere Faserstoffe, das Wasser gehen läßt, mag wohl an der größeren Elasticität, Starrheit und Dicke der feinsten Fasern selbst liegen. Diese Eigenthümlichkeit zeigt sich auch nachträglich noch auf der Papiermaschine, indem Papier, welches viel Holzstoff enthält, schwerer trocknet, resp. mehr Dampf dazu erfordert, als gewöhnliches aus Leinen- oder Baumwollenfaser gefertigtes. Die Preßwalzen, deren Bestimmung es ist, zunächst auf mechanischem Wege so viel Wasser als möglich aus dem Papiere zu entfernen, bevor dasselbe um die mit Dampf geheizten Trockencylinder läuft, sind nämlich aus den obigen Gründen auch nicht im Stande, das Wasser gehörig auszupressen.

Es ist vielleicht hier am Orte, noch einige Versuche zu erwähnen, die wir anstellten, um zu ermitteln, wie viel Wasser durch die Preßwalzen wohl überhaupt aus gewöhnlichem Papiere entfernt würde. Es wurden dazu Proben des Papieres in den verschiedenen Stadien der Anfertiguug auf ihren Wassergehalt untersucht, und es ergab sich folgendes Resultat: Das Papier enthielt hinter der ersten Presse, wo es das Metalltuch ohne Ende verläßt, noch $84,_4$ pCt. Wasser (d. h. 100 Papier enthielten $84,_4$ Wasser und $15,_6$ trockne Faser), hinter der zweiten Presse $57,_6$ pCt., hinter der dritten Presse $54,_1$ pCt., hinter dem ersten Trockencylinder $53,_4$ pCt., hinter dem zweiten $32,_6$ pCt. und hinter dem dritten Trockencylinder nur noch $3,_2$ pCt. Wasser. Auf mechanischem Wege läßt sich also das Papier noch nicht einmal bis auf 50 pCt. Wassergehalt entwässern!

Schließlich sei uns noch erlaubt, bei dieser Gelegenheit einige Worte über das Einschrumpfen des Papieres beim Trocknen zu sagen. Jeder, welcher einmal einen Bogen Zeichenpapier auf ein Reisbrett gespannt hat, indem er den Bogen befeuchtete und dann im feuchten Zustande mit den Rändern auf das Brett leimte, weiß, daß der Bogen beim Trocknen sich nach allen Seiten zusammenzieht und deshalb dann ganz stramm auf dem Brette aufsitzt. Aus diesem Gründe, glaubt der Laie gewöhnlich, müßte das Papier beim Trocknen auf der Papiermaschine ebenfalls einschrumpfen, also kürzer werden. Dies ist aber durchaus nicht der Fall, sondern gerade umgekehrt, das Papier wird länger und zwar um gar nicht Unbedeutendes *). Wir hatten Gelegenheit, darüber bei verschiedenen Papiersorten Versuche anstellen zu lassen. Es ergab sich, daß die Ausdehnung, welche das Papier bei der Fabrikation in seiner Längenrichtung erleidet, und zwar auf seinem Wege von dem Metalltuche ohne Ende bis zur Schneidemaschine, zwischen 6 und 10 pCt. schwankt; dünnere Papiere erleiden im Allgemeinen eine größere Ausdehnung als dickere. Dabei findet jedoch immer ein Einschrumpfen des Papieres in der Breitenrichtung, ein Schmalwerden desselben von $1\frac{1}{2}$ bis $5\frac{1}{2}$ pCt. statt, worauf wir weiter unten noch zurückkommen werden. Die Ausdehnung des Papieres in der Länge erklärt sich hauptsächlich dadurch, daß es auf der Maschine fortwährend so straff als möglich gespannt laufen muß, um Falten und Runzeln ꝛc. zu vermeiden; dadurch, besonders bei dem noch feuchten Zustande wird es continuirlich länger. Auch walzt sich wohl das Papier beim Durchgange durch die Preß- und Satinirwalzen in der Längenrichtung etwas aus, wie etwa eine Tafel Blech im Walzwerke beim jedesmaligen Durchgang durch die Walzen immer länger wird, nur natürlich in sehr viel geringerem Grade, da das filzartige Gefüge des Papieres einer solchen Ausdehnung sehr hinderlich ist.

Aus Obigem ist nun sehr leicht ersichtlich, daß die Umfangsgeschwindigkeit der verschiedenen Theile einer Papiermaschine gegen ihr Ende fortwährend wachsen muß, und es möchte vielleicht von Interesse sein, die Geschwindigkeit der einzelnen Theile bei einigen der oben erwähnten Versuche zu erwähnen.

Versuch I. Die Geschwindigkeit (der in einer Minute zurückgelegte Weg) des Metalltuches, resp. der ersten Presse war = 686 Zoll ($17_{,04}$ M.), die Umfangsgeschwindigkeit der zweiten Presse = 706 Zoll ($18_{,47}$ M.), die der dritten Presse = 732 Zoll ($19_{,15}$ M.), und endlich verließ das fertige Papier die Schneidemaschine mit einer Geschwindigkeit von 746 Zoll ($19_{,51}$ M.); es hatte mithin zwischen Metalltuch und zweiter Presse eine Längenausdehnung von $2_{,92}$ pCt., von der zweiten zur dritten Presse eine solche von $3_{,79}$ pCt. und von der dritten Presse bis Schneidemaschine, also beim heißen Trocknen eine solche von $2_{,04}$ pCt. oder im Ganzen eine Ausdehnung um $8_{,75}$ pCt. stattgefunden; der Breite nach war das Papier dabei um 5,22 pCt. eingeschrumpft.

Versuch II. Bei einer anderen Papiersorte ergaben sich für dieselben Punkte, wie oben, die folgenden Geschwindigkeiten: 685 Zoll ($17_{,92}$ M.), 704 Zoll ($18_{,41}$ M.), 735 Zoll ($19_{,22}$ M.) u. 745 Zoll ($19_{,49}$ M.); daraus berechnen sich die folgenden Ausdehnungen: $2_{,70}$, $4_{,54}$ u. $1_{,51}$ pCt. oder zusammen $8_{,75}$ pCt.; das Papier schrumpfte dabei in der Breite von $72\frac{1}{2}$ Zoll ($1_{,90}$ M.) auf $68\frac{3}{8}$ Zoll ($1_{,79}$ M.), also um $5_{,34}$ pCt. ein.

Ueber das Einschrumpfen des Papieres in der Breitenrichtung wollen wir noch bemerken, daß dasselbe um so bedeutender ist, je langsamer das Trocknen vor sich geht; es hat dann gewissermaßen Zeit zum Einschrumpfen. Für

*) Daß ein Nichtsachverständiger an ein Einschrumpfen des Papieres auch in seiner Längenrichtung glaubt, ist wohl ganz erklärlich; daß aber ein Papierfabrikant auch noch diese irrige Vorstellung haben kann, ist uns geradezu unverständlich. So lesen wir in einem mit A. Prouteaux, ingènieur civil, directeur de la papeterie de Thiers unterzeichneten Aufsatze des „Portefeuille économique des machines“ (Août 1866), welcher über eine Vergleichung der verschiedenen Papiermaschinensysteme handelt, Folgendes: „Die Geschwindigkeit des Trockencylinders ist, gleich der des Metalltuches, vermindert um das verhältnißmäßig sehr geringe Einschrumpfen des Papieres!“

die Güte des Papieres, besonders des geleimten ist es wesentlich, daß das Trocknen möglichst langsam geschieht, daher baut man in neuester Zeit die Maschine mit einer viel größeren Anzahl von Trockencylindern als früher. Das Leimen des Maschinenpapieres beruht im Prinzip darauf, die Poren oder capilaren Oeffnungen in dem filzigen Fasergewebe mit einer geeigneten Masse (harzsaurer Thonerde) zu verschmieren oder auszufüllen, um dadurch das Einsaugen des Wassers, resp. Dinte, zu verhindern. Wird das Papier nun sehr schnell auf wenigen, aber stark geheizten Cylindern getrocknet, so läßt sich einsehen, daß die im Innern des Papieres noch befindlichen Wassertheilchen, wenn sie schnell in Dampf verwandelt werden, die äußere Lage des Papieres gewissermassen sprengen und dadurch der Dinte eine Menge haarröhrenförmiger Oeffnungen zum Eindringen schaffen, also ein sogenanntes Löschen des Papieres bewirken können, was bei allmäligerem langsameren Trocknen nicht so leicht geschieht.

Doch um nochmals auf das Einschrumpfen zurückzukommen, so ist dasselbe durchaus kein gleichförmiges in der ganzen Breite, sondern ist an den beiden Seiten verhältnißmässig bedeutender, als in der Mitte; es läßt sich das besonders bei Papieren mit Wasserzeichen beobachten. Wenn auf der betreffenden Walze die Reihen, Buchstaben ꝛc., welche das Wasserzeichen durch Eindrücken in das noch halbflüssige Papier hervorbringen sollen, in genau gleichen Entfernungen angebracht sind, so findet man doch in dem fertigen Papiere dann, daß die Wasserzeichen am Rande einander näher stehen, als in der Mitte der Papierbreite. Die von uns angestellten Versuche geschahen mit einer Walze, auf welcher dasselbe Wasserzeichen 8 Mal auf der Peripherie in gleichen Abständen angebracht war. Es entstehen dadurch 7 Felder im Papier, welche durch Wasserzeichen von einander abgegrenzt werden. Das Einschrumpfen der ganzen Breite des Papieres betrug $4,_{2}$ pCt.; vergleicht man jedoch die 3 mittleren Felder mit den 4 äußern Feldern, so kommt auf die ersteren ein Einschrumpfen von $3,_{37}$ pCt., auf die äußern dagegen $4,_{16}$ pCt. Bei einem andern Versuche war der mittlere Theil um $2,_{7}$ pCt., die beiden Seiten um $4,_{5}$ pCt. und die ganze Breite um $3,_{8}$ pCt. eingeschrumpft. Ein dritter Versuch endlich ergab in der Mitte ein Einschrumpfen von $4,_{41}$ pCt., an den beiden Seiten von $6,_{01}$ pCt. und im Ganzen von $5,_{36}$ pCt. Diese Ungleichheit in dem Grade des Einschrumpfens kommt wahrscheinlich daher, daß das Papier in der Mitte von Trockenfilzen fester an die geheizten Cylinder gedrückt wird, als dies an den Seiten möglich ist; die für das Einschrumpfen nothwendige kleine Bewegung beim Zusammenziehen kann daher an den Seiten leichter vor sich gehen, als in der Mitte.

(Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure.)

Empfehlenswerthes Reinigungsmittel für Uhren.

Vor Kurzem ist eine Flüssigkeit unter dem Namen „Essence Lemoine“ von Paris aus in den Handel gebracht worden, welche nach der Untersuchung des Herrn Apotheker Menzner in Bautzen nichts anderes als Benzin ist, dem man höchstens noch etwas Wohlriechenderes beigemengt hat. Das Pfund dieser Essence Lemoine kostet aber ungefähr $2^{1}/_{2}$ Thaler, ist also beiläufig 12mal theurer als das reinste Benzin. Allen Uhrmachern, denen das Benzin als Reinigungsmittel noch nicht bekannt sein sollte, wird dasselbe von Hrn. Rathsuhrmacher Müller in Bautzen angelegentlichst zur Anschaffung empfohlen. Es entfernt alle Fettbestandtheile und den Schmutz sogleich, greift die Vergoldung nicht an und löst den bei eingekitteten Steinhebeln benutzten Schellack nicht auf.

(Oberlausitzer Gewerbeblatt.)

Nekrolog.

In klarer Erkenntniß deſſen, was dem bayeriſchen Vaterlande nach einer ſchweren Zeit verheerender Kriege Noth that, traten vor mehr als einem halben Jahrhundert 20 patriotiſche Männer in einem Verein zuſammen, deſſen Aufgabe es werden ſollte, bayeriſche Induſtrie und Gewerbe, welche ſo lange darniederlagen, wieder zu heben, um die tiefen Wunden des Krieges zu heilen und einer Gefahr drohenden Concurrenz vorzubeugen.

„Wirke Gutes! Du nährſt der Menſchheit göttliche Pflanze;
„Bilde Schönes! Du ſtreuſt Keime des Göttlichen aus."

Dieſes bekannte Dichterwort war der Wahlſpruch, unter deſſen Aegide der polytechniſche Verein durch ſeine Stifter am 4. Auguſt 1816 ins Leben gerufen worden iſt. Von den Gründern unſers Vereins iſt der letzte, Dr. Heinrich Auguſt von Vogel, kgl. Akademiker und q. k. Univerſitätsprofeſſor, am 24. November v. Js. zur ewigen Ruhe eingegangen. Wir glauben eine Pflicht der Dankbarkeit zu erfüllen, wenn wir in dem Organe unſeres Vereins, unter deſſen Stiftern der Name des Verewigten ehrenvoll genannt wird, unſeren Leſern Gelegenheit geben, des Mannes vielbewegtes Lebensbild, wie es uns in einer ausführlichen akademiſchen Denkrede des Sohnes vorliegt*), den allgemeinſten Umriſſen nach zu überſchauen.

Heinrich Auguſt von Vogel, geb. am 25. Juli 1778 zu Weſterhof in Hannover, woſelbſt ſein Vater Amtsauditor war erlangte ſeine claſſiſche Bildung auf der Domſchule zu Ratzeburg. Mit ſeinem 17. Jahre widmete er ſich dem Studium der Naturwiſſenſchaften, namentlich der Chemie auf den Univerſitäten Göttingen und Roſtock. Der hohe Ruf der franzöſiſchen Schule der Chemie lenkte bald die Blicke des jungen deutſchen Chemikers, deſſen regem Geiſte die zu jener frühen Zeit an den genannten Univerſitäten übliche chemiſche Unterrichtsmethode nicht entſprochen haben mag, nach Paris, als dem Ziele ſeiner Wünſche, ſeiner Hoffnung. Im Oktober 1802 langte er nach einer mühſamen Reiſe, die er ganz zu Fuß zurückgelegt hatte, in Paris an. Seine ausdauernde Liebe zur Wiſſenſchaft überwand glücklich die zahlloſen Schwierigkeiten, die einem Fremdling bei Erringung einer Lebensſtellung in der Weltſtadt begegnen und mit bewußter Willenskraft begann er ſofort die Verfolgung ſeines Strebens. Von großem Einfluſſe auf Vogel's Stellung in Paris wurde ſeine Aufnahme im Hauſe des berühmten Bouillon-Lagrange, welcher, gerade damals mit der Herausgabe ſeines Manuel d'un Cours de Chimie beſchäftigt, in dem deutſchen Chemiker einen trefflichen Mitarbeiter für ſeine wiſſenſchaftlichen Werke fand. Nicht allein zur Erlernung der franzöſiſchen Sprache in einem ſeltenen Grade von Vollkommenheit fand er hier die erwünſchte Gelegenheit, — in dieſer hochgebildeten gaſtlichen Familie ward ihm auch das Glück zu Theil, mit den Coryphäen der Wiſſenſchaft, Fourcroy, Vauquelin, Guyton, de Morveau u. A. in nahe Beziehungen zu treten. Der glückliche Erfolg in einem von der École de Pharmacie ausgeſchriebenen Concours, wobei er den erſten Preis in der Chemie — eine goldene Medaille — errang, veranlaßte in der Folge ſeine Anſtellung an dieſer Schule; dieſer erſten Anerkennung ſchloß ſich ſpäter noch ſeine Ernennung als Aide-Conservateur des phyſikaliſchen Cabinets am Lycée-Napoleon und dann als Professeur adjoint an, wodurch ſich ihm nicht nur eine ſorgenfreie, ſondern für die damaligen Verhältniſſe auch eine angenehme Lebenslage in Paris eröffnete.

In dieſen anregenden Verhältniſſen brachte er lernend, lehrend und ſchaffend einen großen und glücklichen Theil ſeiner Jugend zu; die 14 Jahre ſeines Pariſer Aufenthaltes ſchwanden unter lebendiger Thätigkeit raſch dahin.

Die Verkleinerung des franzöſiſchen Reiches nach der Rückkehr der Bourbonen mußte natürlich die Ausſichten und Hoffnungen der in Paris angeſtellten Ausländer auf weitere Beförderung ſehr herabſtimmen, ſo daß bei allen der Wunſch entſtand, in ihre urſprüngliche Heimath zurückzukehren. Da Vogel's Arbeiten zum großen Theil in deutſche

*) Denkrede auf Heinrich Auguſt von Vogel. Gehalten in der öffentlichen Sitzung der kgl. Akademie der Wiſſenſchaften am 28. März 1868.

Journale übergegangen waren, so wurde auch in der deutschen gelehrten Welt sein Name allgemein mit Ruhm genannt und es war ihm leicht geworden, freundschaftliche Beziehungen mit den hervorragendsten Chemikern Deutschlands anzuknüpfen, deren Einfluß die erwünschte Rückkehr in die Heimath bewirkte. Dem nach Gehlen's Tode an ihn ergangenen Rufe zur Akademie in München folgte er frohen Herzens, obschon gleichzeitige Anträge für Kopenhagen und Brüssel äußerlich vielleicht günstigere Bedingungen gewährten. In diese Zeit seiner Berufung (1816) fällt denn auch die Gründung unseres Vereins. Seinem neuen Vaterlande von ganzem Herzen zugethan trat Vogel sogleich als thätiges Mitglied des Ausschußes dem Vereine bei (1816—1829), übernahm in der Folge die Stelle des Sekretärs (1818), dann des stellvertretenden Vorstandes (1820). „Es wird mir zum großen Vergnügen gereichen" — so schreibt er zur Theilnahme aufgefordert — „die wöchentlichen Sitzungen pünktlich zu besuchen, auch werde ich, so weit es meine schwachen Mittel erlauben, Alles anwenden, um die Ehre des polytechnischen Vereins und das Wohl des Vaterlandes zu befördern." Von seiner Thätigkeit in dieser Richtung gibt das Reichhaltige in den Akten des Vereins bewahrte Verzeichniß seiner zahlreichen Referate und Arbeiten den deutlichsten Ueberblick. Er war mit Erfolg bemüht, die Fortschritte der französischen Technik und Industrie auch in Bayern zur Geltung zu bringen und hat sich durch seine Betheiligung an den früheren Jahrgängen des Kunst- und Gewerbeblattes für Bayern wesentliche Verdienste um den ersten Bestand und das Erblühen dieser Zeitschrift erworben. Durch Schlichtegroll veranlaßt, wirkte er nach Kräften für die ausgedehntere Anwendung der Sennefelder'schen Erfindung und sein Name ist auf dem ersten nach dieser Methode authographirten Blatte verzeichnet. (Sitzung des polytechnischen Vereines 3. September 1817). In dankbarer Würdigung seiner Verdienste erhielt er nach dem Beschlusse des Ausschusses zur Feier des 25jährigen Jubiläums des Vereins 1841 das Diplom als „Ehrenausschußmitglied des polytechnischen Vereins für Bayern." Auch in späteren Jahren, nach dem er schon längst sich vom öffentlichen Amte zurückgezogen, war es ihm erfreuliches Bedürfniß, den ersprieslichen Leistungen des Vereins, wie sie sich in ihren öffentlichen Organen kund geben, mit dem größten Interesse zu folgen.

Nachdem Vogel schon bald nach seinem Eintreffen in München einen Cyklus von Vorträgen für den pharmaceutischen Verein und an der medicinischen Schule gehalten hatte, eröffnete sich durch die Translokation der Universität von Landshut nach München (1826) ein neues und wichtiges Feld seiner Lehrthätigkeit. Seine Vorlesungen stets von einer ununterbrochenen Reihe wohlvorbereiteter und passender Versuche begleitet, waren reich an Erfolg, hauptsächlich durch einen Vorzug, der nicht immer mit gründlichem Wissen gepaart ist, nämlich durch jene Wärme, die, weil sie natürlich, sich dem Zuhörer mittheilt, ihn gewinnt und antreibt. Zugleich mit dem ganzen Jahrescurs der Experimentalchemie veranstaltete er im Laboratorium regelmäßige analytische Uebungen, wodurch vielfach auch für Techniker und Gewerbtreibende Gelegenheit zu praktischer Ausbildung geboten war. Nichts vermag wohl Vogel's Erfolge als Lehrer besser und deutlicher zu kennzeichnen, als die zahlreichen rührenden Beweise von Liebe und Dankbarkeit, welche ihm seine Schüler von jeher zollten und die ihm auch, nachdem er schon längst vom öffentlichen Amte zurückgetreten war, ja noch in den letzten Tagen seines Lebens, in so reichem Maaße zu Theil wurden. Seine Verdienste als Lehrer und Gelehrter sind von Sr. Majestät König Max II. durch Verleihung des Verdienstordens der bayerischen Krone in huldvoller Weise anerkannt worden (1. Jan. 1850.)

Von Vogels zahlreichen literarischen Leistungen dieser Periode mag hier nur seines Handbuches der Chemie als Leitfaden bei seinen Vorlesungen über Experimentalchemie Erwähnung geschehen und seiner Untersuchung der Mineralwasser Bayerns, bei welcher Gelegenheit durch die Entdeckung des Jodes in der Heilbrunnerquelle dieses Wasser ein wichtiger Handelsartikel Bayerns für In- und Ausland geworden ist. Nehmen wir hiezu noch eine große Reihe experimenteller Arbeiten, welche sämmtlich die Wissenschaft mit neuen Thatsachen zu bereichern bestrebt waren, so ergibt sich hieraus eine rege wissenschaftliche Thätigkeit, welche neben dem be-

deutenden und so gewissenhaft geführten Lehramte hoch in Anschlag zu ziehen ist.

Im 74. Lebensjahre, nachdem er beinahe 40 Jahre seinem Berufe vorgestanden, trat er in den wohlverdienten Ruhestand. Diese Veränderung in seinem Leben hat wohl nicht wenig dazu beigetragen, daß ihm noch eine Reihe glücklicher Jahre in stiller Zurückgezogenheit im Kreise seiner Familie zu verleben gegönnt war. Alsbald nach seiner Berufung in München heimisch geworden, trat er mit den hervorragendsten Männern in collegiales Verhältniß. Unter diesen, ihm besonders nahestehend, erwähnen wir hier Frauenhofer, Reichenbach, Utzschneider, Schlichtegroll. In der Tochter des letzteren hatte er die treue Gattin gefunden, die sein ganzes Lebensglück geworden. An ihrer Seite war es ihm beschieden ein Jahr vor seinem Tode das seltene Fest der goldenen Hochzeit zu feiern, — ein Fest reich an Kundgebungen der herzlichsten Theilnahme, der Liebe und Anhänglichkeit aller Art von nah und fern. Er hatte die Freude den Familienstand seiner 4 Kinder, 2 Töchter und 2 Söhne, wohlgegründet zu sehen; die beiden Söhne Dr. August Vogel, kgl. Universitätsprofessor und Akademiker in München, und Dr. Alfred v. Vogel, kais. russischer Staatsrath und Universitätsprofessor in Dorpat haben dem Beispiele des Vaters folgend die gelehrte Laufbahn mit Erfolg betreten.

Die Last des Alters, selbst des hohen Greisenalters hat Vogel kaum gefühlt, — eine seltene Gnade! Noch bis in die letzten Monate seines Lebens folgte er mit Interesse dem Gange seiner Wissenschaft, nahm lebhaften Antheil an den Ereignissen des Tages und genoß der herzlichsten Zuneigung alter und junger Freunde, den schweren Abschied vom Leben, — den schwersten von einer liebenden und geliebten Familie bestand er mit christlicher Fassung, ein Gut, welches er nicht jetzt erst empfangen hatte, sondern ohne Gepränge längst in der Seele getragen. Sein Gedächtniß wird wie in den Annalen der Akademie und Universität, so auch des bayerischen polytechnischen Vereines ehrend bewahrt werden! —

Abhandlungen und Mittheilungen Vogel's im Kunst- und Gewerbeblatte.

1816. 1) Mittel die Eichenrinde in der Lohgerberei zu ersetzen. S. 518.

1817. 2) Verbesserte Art Brod zu backen mit einer Nachschrift über diese Methode. S. 65.

3) Bemerkungen über den Kartoffelbranntwein von H. Cadet, aus dem Französischen. S. 122.

4) Auszug aus einer Abhandlung des Herrn Bose über die Insekten, welche wollene Decken, Meublen, Kleider ꝛc. zerfreßen S. 28, 41 und 235.

5) Etwas über Matrazen, welche statt der Wolle mit Luft angefüllt sind. S. 252.

6) Notiz über das Holzbrod mit Versuchen. S. 567.

7) Ueber die Reinigung des Branntweines, welcher zu anatomischen und zoologischen Präparaten gebraucht ist. S. 695.

1818. 8) Versuche über das künstliche Färben des Rothweines. S. 297.

9) Auszug aus einer Abhandlung über die Vergoldung von Darcet. S. 611.

10) Gutachten über Kurten's Hitzisolir-Mörtel. S. 676.

11) Nachricht über die Zusammensetzung eines in München ausgebotenen Broncier-Salzes. S. 717.

1819. 12) Versuche über die Bereitung des Krapplackes. S. 26.

13) Ueber die Kunst, verwelkte Blumen wieder lebend zu machen. S. 445.

14) Ueber die Fabrikation der Stärke. S. 578.

15) Nachricht von einem auf deutschen Boden gezogenen Opium. S. 587.

1820. 16) Ueber die geröstete Stärke als Surrogat für Gummi. S. 61.

17) Ueber die Verwandlung der Holzfaser in Gummi und zuckerartige Substanz (Auszug aus einer akademischen Vorlesung.) S. 81.

18) Neues Verfahren, Stoffe aus Wolle, Seide, Baumwolle, und Hanf mit einer sehr schönen gelben Mineralfarbe dauerhaft zu färben von

Braconnot zu Nancy. Aus dem Französischen übersetzt mit einem Nachtrag des Uebersetzers. S. 187.

19) Ueber eine Verwitterung der Wände, welche man an neuen Gebäuden wahrnimmt. S. 217.

20) Neue Methode, das Chromgrün auf eine vortheilhafte Art zu bereiten. S. 660

1821. 21) Referat über zwei Schriften von Servière: „Wie können die Deutschen sich vom Joche des englischen Kunstmonopols befreien". Frankfurt 1817, und „Pyrotechnie, oder die Lehre vom Feuer". 1821. S. 106.

22) Mittel, gläserne Geräthschaften von dem durch schnellen Temperaturwechsel veranlaßten Zerspringen zu sichern, versucht von Dr. Pleischl in Prag. (Aus den annales de chimie). S. 119.

23) Ueber das Aufbewahren der Eier. Von Herrn Cadet de Gassicourt. (Aus dem Französischen übersetzt). S. 293.

1822. 24) Ueber das Aufbewahren der Eier. (Bericht über eigene Versuche). S. 325.

1823. 25) Ueber die zweckmäßigsten Mittel, Feuersbrünste zu vermeiden, nebst Versuchen über einige Substanzen, mittelst welchen leicht verbrennliche Körper gegen die Flammen geschützt werden können. S. 49.

26) Nachricht von einer inländischen grünen Farbe, welche das sogenannte Neu- oder Bremergrün ersetzt. S. 163.

1824. 27) Die künstliche Bleiche der Badeschwämme. (Aus einem akademischen Vortrage). S. 106.

28) Ueber den Werth der sogenannten Kaffeewicke (Astragalus baeticus L.) als Ersatzmittel der indischen Kaffeebohne. (Akademischer Vortrag). S. 173.

Anzeigen.

Glycerocolle,

in Frankreich gekrönt mit einem Preise „Monthyon" vorzügliche **Schlichte für Baumwoll-, Hanf-, Leinen- & Wollen-Zettel**

zu beziehen durch

Brückner, Lampe & Comp. in Leipzig.

Petroleumraffinerie in Lindenau bei Leipzig

empfiehlt

Rückstände aus pennsylvanischem Petroleum, unverfälscht, wie solche sich zur Gasbereitung am besten eignen.

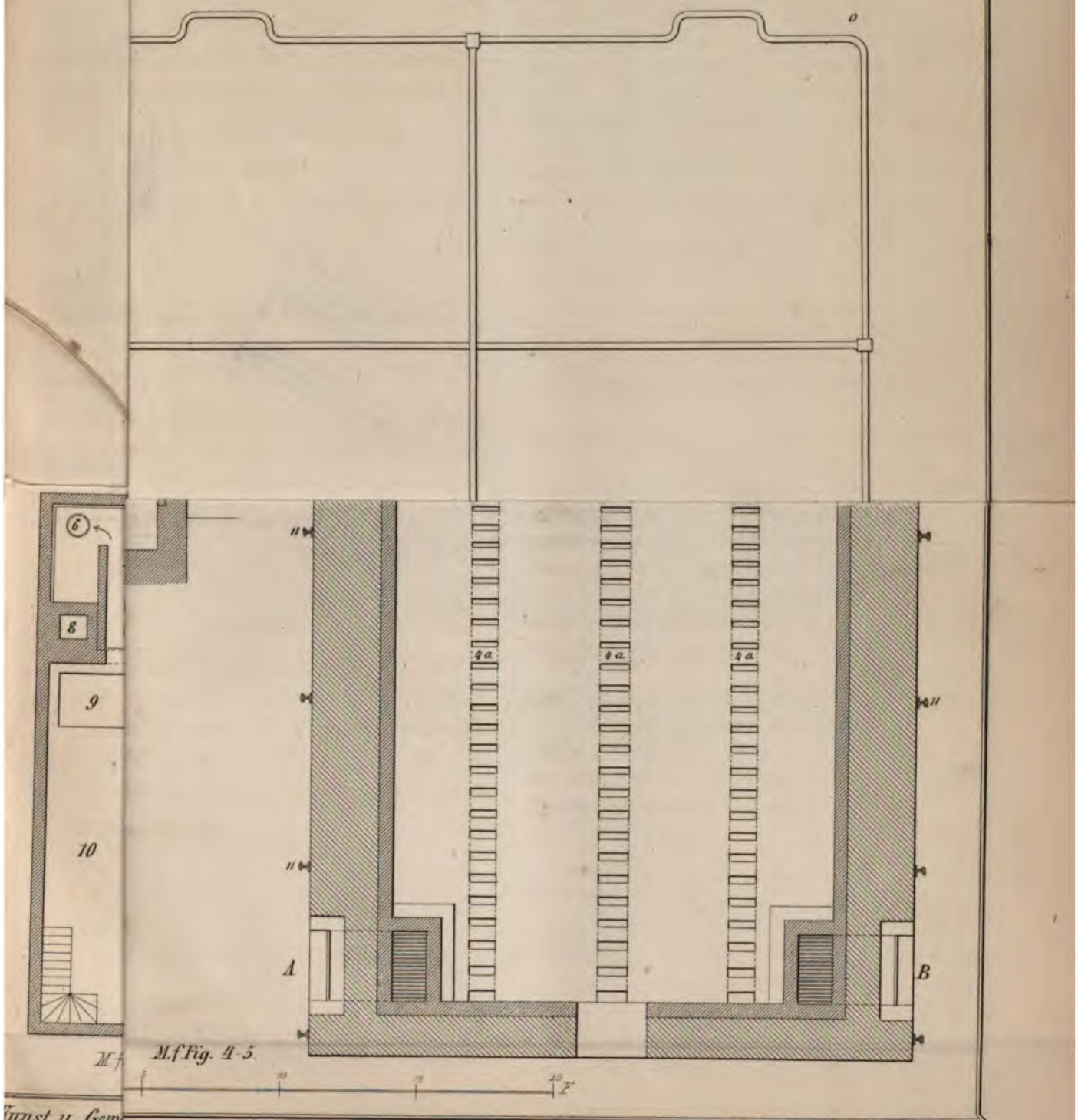
Rudolph Zenker.

Ankündigung.

In einer Bierbrauerei, welche rationell eingerichtet und betrieben, in einer der schönsten Gegenden Schlesiens an einer Eisenbahn gelegen ist, wird ein Associé gesucht. Nähere Aufschlüsse kann auf frankirte Anfragen ertheilen

die Redaction.

Fig. 3.



M. f. Fig. 4-5.

Kunst u. Gew

Lith. Anst. von Dr. C. Wolf & Sohn.

TO NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

Heft V.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Vierundfünfzigster Jahrgang. Monat Mai 1868.

Abhandlungen und Aufsätze.

Königliche Allerhöchste Verordnung, Organisation der neuen polytechnischen Schule in München betreffend.

Ludwig II.

von Gottes Gnaden König von Bayern,
Pfalzgraf bei Rhein,
Herzog von Bayern, Franken und in Schwaben
etc. etc.

Wir finden Uns bewogen, unter Aufhebung des dritten Abschnittes (§§. 61—77) der durch die Verordnung vom 14. Mai 1864, die Reorganisation der technischen Lehranstalten betreffend, genehmigten Schulordnung für die technischen Lehranstalten den nachfolgenden organischen Bestimmungen für die polytechnische Schule in München Unsere Genehmigung zu ertheilen und ermächtigen Unser Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten die zur Ausführung derselben, sowie zu der auf den Beginn des Studienjahres 1868/69 festgesetzten Eröffnung der genannten Unterrichts-Anstalt weiter erforderlichen Vollzugsbestimmungen zu erlassen.

München, den 12. April 1868.

Ludwig.

v. Schlör.

Auf königl. Allerhöchsten Befehl:
der Generalsekretär
Ministerialrath
v. Cetto.

Königlich Allerhöchste Verordnung, die Organisation der neuen polytechnischen Schule in München betr.

Cap. I.

Zweck der Anstalt; Gliederung, Dauer und Hilfsmittel des Unterrichts.

§. 1.

Die polytechnische Schule in München ist eine technische Hochschule und gewährt eine vollständige, theoretische Ausbildung für den technischen Beruf sowohl in den für eine allgemeine Bildung erforderlichen Kenntnissen, als auch in denjenigen besondern Disciplinen, welche auf den exakten Wissenschaften und den zeichnenden Künsten beruhen.

§. 2.

Die polytechnische Schule zerfällt in folgende Abtheilungen:

1) die allgemeine Schule mit der Aufgabe, die Anleitung allgemein bildender Wissenschaften zu vermitteln und den mathematischen, naturwissenschaftlichen und graphischen Unterricht in jener Ausdehnung zu ertheilen, welche einerseits die nöthige Grundlage für den Beginn der technischen Fachstudien bildet, andererseits für die Ausbildung zum Lehramt in den genannten Fächern erforderlich ist;
2) die Ingenieurschule für das Fach der Bau- und Cultur-Ingenieure;
3) die Hochbauschule für das architektonische Fach;
4) die mechanisch-technische Schule für das Fach der Maschinentechniker;
5) die chemisch-technische Schule für das Fach der technischen Chemiker.

§. 3.

Der Unterricht an der polytechnischen Schule wird in Form von Vorträgen, Repetitorien, graphischen und constructiven Uebungen, Arbeiten in Laboratorien, sowie auf Excursionen ertheilt und erstreckt sich im Allgemeinen auf folgende Lehrgegenstände:

I. Mathematische Wissenschaften.

Ebene und sphärische Trigonometrie. Algebraische und höhere Analysis. Wahrscheinlichkeits-Rechnung und deren Anwendungen. — Neuere Geometrie (Geometrie der Lage). Analytische und darstellende Geometrie mit ihren Anwendungen. Elemente der Astronomie. Geodäsie und praktische Geometrie. — Analytische, technische und elementare Mechanik. —

II. Naturwissenschaften.

Experimentalphysik, mathematische und angewandte Physik. — Allgemeine (Experimental-) Chemie. Analytische Chemie. — Mineralogie (Geognosie) und Geologie. — Botanik, Zoologie. —

III. Bau- und Ingenieurwissenschaften.

Baumaterialienlehre. — Graphische Statik. Bauconstruktionslehre. Civilbaukunde. Landwirthschaftliches und Fabrik-Bauwesen. Pyrotechnik (Heizung und Beleuchtung). Bauliche Gesundheitspflege. — Straßen-, Eisenbahn-, Brücken- und Wasser-Baukunde. — Entwerfen und Veranschlagen von Hochbauten, Ingenieurbauten und Culturprojekten. — Lehre von den Baustylen und Geschichte der Baukunst. —

IV. Mechanisch-technische Wissenschaften.

Mechanische Technologie. Maschinenkunde. Theoretische Maschinenlehre. Maschinenbau-Construiren und Entwerfen von Maschinen. Kostenberechnung über Herstellung und Betrieb von Fabriken. —

V. Chemisch-technische Wissenschaften.

Angewandte Chemie. Chemische Technologie. Metallurgie. Chemische Präparatur mit Kostenberechnung bestehender und neuer Fabricationsmethoden. —

VI. Zeichnende Künste.

Freihandzeichnen (Ornamenten-, Figuren- und Landschaftszeichnen). — Linearzeichnen (Bau- und Maschinenzeichnen). — Situations-und topographisches Zeichnen. — Modelliren und Bossiren. —

VII. Allgemeine Wissenschaften.

Allgemeine und deutsche Literaturgeschichte. Neuere Sprachen und deren Literatur. — Culturgeschichte. Aesthetig und Kunstgeschichte. — Verfassungs- und Verwaltungsrecht. Nationalökonomie. Statistik. — Handels- und Wechselrecht. Handelsgeographie und Handels-Geschichte. —

§. 4.

Die Vertheilung der Lehrgegenstände auf die einzelnen Abtheilungen und innerhalb derselben auf Jahreskurse und Semester, sowie ihre Gliederung in spezielle Vorträge geschieht durch Studienpläne (Unterrichtsprogramme), welche von dem Lehrerrathe einer jeden Abtheilung aufgestellt, nach Bedürfniß von Zeit zu Zeit einer Revision unterzogen und alljährlich veröffentlicht werden.

Die Studienpläne (Unterrichtsprogramme) unterliegen der Genehmigung des k. Staatsministeriums und bestimmen zugleich, welche Fächer für diejenigen Studirenden, welche

das Absolutorium einer Abtheilung erlangen wollen, obligatorisch sind.

Vorträge über andere, als die im Studienplane (Unterrichtsprogramme) enthaltenen Lehrgegenstände können von jedem Professor der Anstalt neben den ihm ausdrücklich übertragenen Vorträgen gehalten werden, soferne sie in das Verzeichniß der Vorlesungen aufgenommen worden sind und ihr Besuch der freien Wahl der Studirenden überlassen bleibt.

§. 5.

Vor Beginn eines jeden Semesters wird ein Verzeichniß aller Vorlesungen und Uebungen veröffentlicht, welche im kommenden Semester an der polytechnischen Schule abgehalten werden. Dieses Verzeichniß wird von dem Lehrerrathe jeder Abtheilung entworfen, in der allgemeinen Lehrerversammlung festgestellt und dem k. Staatsministerium zur Genehmigung vorgelegt.

Das Abhalten von Vorlesungen oder Uebungen an der Anstalt, welche in dem Verzeichnisse nicht aufgeführt sind, ist unstatthaft.

§. 6.

Das Studienjahr der polytechnischen Schule beginnt mit dem 15. Oktober und schließt mit dem 15. August.

Außer den hiedurch bedingten Herbstferien bestehen noch Ferien zu Weihnachten auf die Dauer von acht Tagen und zu Ostern auf die Dauer von vierzehn Tagen, deren Beginn jedoch mit Rücksicht auf möglichste Zeitdauer des Sommersemesters für jedes einzelne Studienjahr so festzusetzen ist, daß sie nicht vor dem Ostermontag endigen.

§. 7.

Als Hilfsmittel für den Unterricht dienen nicht nur die mit der Anstalt selbst in Verbindung stehenden Sammlungen und Laboratorien, sondern es ist den Lehrkräften und Studirenden der polytechnischen Schule auch die Benützung sämmtlicher wissenschaftlicher Sammlungen des Staates nach Maßgabe der hierüber ergehenden besonderen Bestimmungen ermöglicht.

Cap. II.

Die Lehrkräfte.

§. 8.

Die Ertheilung des Unterrichtes an der polytechnischen Schule ist „Professoren“ übertragen, neben welchen für einzelne Lehrgegenstände, Leitung von praktischen Uebungen, Abhaltung von Repetitorien u. dgl. „Lehrer“ und „Assistenten“ aufgestellt werden können.

Außerdem können einzelne Vorträge auch Männern von hervorragender wissenschaftlicher Bedeutung übertragen werden, welche nicht als Professoren oder Lehrer an der Anstalt selbst angestellt sind. Dieselben werden in ihren Beziehungen zur polytechnischen Schule den Professoren gleichgeachtet, nehmen jedoch an der allgemeinen Lehrer-Versammlung und dem Lehrerrathe nur auf besondere Einladung des Direktors oder Abtheilungsvorstandes und mit berathender Stimme Antheil.

Mit dem Lehrauftrag für ein bestimmtes Fach ist in der Regel auch der Auftrag zur Ueberwachung der darauf bezüglichen Sammlungen sowie zur Leitung des betreffenden praktischen Instituts verbunden.

§. 9.

Die Professoren sind Staatsdiener und scheiden sich in ordentliche und außerordentliche Professoren, von welchen den erstern der Rang der Collegialräthe, den letztern der Rang von Collegial-Assessoren zukömmt.

§. 10.

Die allgemeinen staatsdienerlichen Rechte und Pflichten der Professoren bemessen sich nach den bezüglich der Verhältnisse der Staatsdiener geltenden Gesetzen und Verordnungen; der Gehalt derselben, sowie ihre besondern Dienstesobliegenheiten werden durch das Anstellungsdekret bestimmt.

Außerdem sind sämmtliche Professoren verpflichtet:

1) vor dem Beginne eines jeden Semesters ein Verzeichniß der Vorträge, welche sie im kommenden Semester in den ihnen dekretmäßig übertragenen Unterrichtsfächern oder sonst an der Anstalt zu halten gedenken, dem Vorstande derjenigen Abtheilung, welcher diese Fächer zugewiesen sind, zu übergeben;
2) in jedem Semester die ihnen nach dem Studienplane (Unterrichts-Programme) zukommenden Vorträge oder — sollte ihnen in einem Semester kein obligatorischer Unterricht zufallen — mindestens einen Vor-

trag über eine der Wissenschaften, für welche sie angestellt worden sind, zu halten;

3) die von ihnen im Verzeichnisse der Vorlesungen angekündigten Vorträge und Uebungen während der ganzen verordnungsmäßigen Dauer des Semesters regelmäßig abzuhalten und zwar bei nicht obligatorischen Fächern, insoferne mindestens drei Zuhörer sich für dasselbe melden, während obligatorische Fächer auch für eine geringere Zahl von Studirenden gelesen werden müssen;

4) mindestens dreimal während des Semesters mit ihren Studirenden und Zuhörern Repetitorien und Conversatorien zu veranstalten und auf Grund der hiebei, sowie bei dem persönlichen Verkehre mit denselben in den Laboratorien, Zeichnungssälen, bei Excursionen ꝛc. ꝛc. über den Erfolg des Unterrichts gemachten Wahrnehmungen jedem Theilnehmer an ihrem Unterrichte am Schlusse eines jeden Semesters ein Zeugniß nach Maßgabe der hiefür bestehenden besonderen Vorschriften auszustellen;

5) die ihnen vom k. Staatsministerium oder von den Organen der Anstalt selbst übertragenen Aufnahms- Absolutorial- und Diplom-Prüfungen, die Beurtheilung von Preisaufgaben, sowie sonstige Referate über Angelegenheiten des Unterrichts oder der Anstalt zu übernehmen;

6) den Sitzungen der allgemeinen und besonderen Lehrerversammlungen beizuwohnen und bei der Erfüllung der denselben zugewiesenen Geschäftsaufgabe vorschriftsmäßig mitzuwirken.

§. 11.

Die Lehrer und Assistenten sind, dem jeweiligen Bedürfnisse entsprechend, in widerruflicher Weise aufgestellt. Ihre Rechte und Verbindlichkeiten bemessen sich nach ihren Anstellungsurkunden, besonderen Dienstesinstruktionen und speziellen Anordnungen des Direktors, des Vorstandes der Abtheilung, welcher sie angehören und der Professoren, welchen sie beigegeben sind.

§. 12.

Besonders befähigte Männer, welche von dem Lehrerrathe einer Abtheilung für das Lehramt qualifizirt erachtet werden, können auf Vorschlag des Direktoriums durch das k. Staatsministerium als Privatdocenten zur Unterrichtsertheilung an der polytechnischen Schule zugelassen werden.

Sie haben keinen Anspruch auf Gehalt oder seinerzeitige Anstellung; beziehen jedoch gleich den Professoren die Unterrichtsgebühr für ihre Vorträge und sind den Bestimmungen des §. 10 Ziff. 1—5 unterworfen. Die von ihnen ausgestellten Semestralzeugnisse werden denen der Professoren gleichgeachtet; an den Lehrerversammlungen können sie jedoch nur auf besondere Einladung des Vorsitzenden und lediglich mit berathender Stimme theilnehmen. Diejenigen, welche ohne Urlaub zwei Jahre lang keine Vorlesung gehalten haben, können aus der Reihe der Privatdocenten gestrichen werden.

Cap. III.

Die Organe der polytechnischen Schule.

§. 13.

Für die Leitung der polytechnischen Schule bestehen folgende Organe:

1) das Direktorium, gebildet aus
   a. dem Direktor und
   b. den Vorständen der einzelnen Abtheilungen;
2) der Lehrerrath der einzelnen Abtheilungen;
3) die allgemeine Lehrerversammlung.

Das Direktorium ist eine dem k. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten unmittelbar untergeordnete Stelle und führt die amtliche Bezeichnung:

„Direktorium der k. polytechnischen Schule in München."

1. Das Direktorium.

a. Direktor.

§. 14.

Seine Majestät der König ernennt den Direktor der polytechnischen Schule und bestimmt die Zeitperiode, für welche er zu fungiren hat.

§. 15.

Dem Direktor kömmt für die Dauer seiner Funktion der Rang eines Collegialdirektors und ein entsprechender Funktionsbezug zu.

§. 16.

Für die Fälle vorübergehender Verhinderung des Direktors wird bei dessen Ernennung zugleich ein Stellvertreter desselben bestimmt.

§. 17.

Dem Direktor obliegt die Vertretung der Anstalt dem k. Staatsministerium gegenüber, sowie nach Außen in allen ihren Beziehungen; die gesammte Leitung und Verwaltung derselben nach Maßgabe der hiefür festgesetzten Bestimmungen und die Verantwortlichkeit für den bestmöglichen Stand derselben in wissenschaftlicher, disziplinärer und ökonomischer Beziehung.

Insbesondere kömmt dem Direktor zu:

1) die Verwendung und Verrechnung der vom Staate der Anstalt zugewendeten, sowie ihrer eigenen Fonds innerhalb der Grenzen der festgesetzten Etatssummen;
2) die Verpflichtung des gesammten Lehramts-, Verwaltungs- und Dienstpersonals und die Disziplin über das letztere. — Die Professoren, Lehrer, Privatdocenten und Assistenten sind zwar bezüglich ihrer Wirksamkeit an der Anstalt dem Direktor untergeordnet, doch hat derselbe über sie keine Disziplinargewalt, sondern es steht ihm lediglich ein Recht der Erinnerung und der beschwerenden Berichterstattung an das k. Staatsministerium zu;
3) die Aufnahme oder Zurückweisung der angemeldeten und die Verpflichtung der in die Anstalt aufgenommenen Studirenden, Zuhörer und Hospitanten, sowie die Aufrechthaltung der Disziplin und die Ueberwachung der Studien derselben nach Maßgabe der jeweiligen Disciplinar-Satzungen gemeinsam mit den Vorständen der Abtheilungen;
4) die Anordnung und oberste Leitung der Aufnahms-, Absolutorial- und Diplom-Prüfungen;
5) die Berufung und Leitung des Direktoriums und der allgemeinen Lehrerversammlung, an welche er die erforderlichen Anträge zu bringen und deren Beschlüsse er nach den festgesetzten Competenzbestimmungen entweder sofort zu vollziehen oder dem k. Staatsministerium zur Entscheidung zu unterbreiten hat;
6) die Erstattung eines Jahresberichtes über den wissenschaftlichen, disziplinären und ökonomischen Zustand der Anstalt an das k. Staatsministerium auf Grundlage der eigenen Amtsthätigkeit und der von dem Lehrerrathe der einzelnen Abtheilungen erstatteten Berichte;
7) die Oberaufsicht über das Gebäude, die Einrichtung und die den verschiedenen Professoren zur Ueberwachung und Leitung anvertrauten Sammlungen und Institute der Anstalt.

b. Die Vorstände der Abtheilungen.

§. 18.

Für jede Abtheilung der polytechnischen Schule wird ein Vorstand bestellt, welcher vorerst von Seiner Majestät dem Könige auf die Dauer von drei Jahren ernannt, nach Ablauf dieser Amtsperiode aber von sämmtlichen angestellten Professoren der betreffenden Abtheilung aus ihrer Mitte für je drei Jahre gewählt wird. Die Wahl unterliegt der allerhöchsten Bestätigung. Der abtretende Vorstand ist jederzeit wieder wählbar. — Der Direktor kann jedoch nicht zugleich Vorstand einer Abtheilung sein.

Erledigt sich die Stelle des Vorstandes während der Wahlperiode, so hat sofort eine Neuwahl stattzufinden; für Fälle vorübergehender Verhinderung hat der im Dienst älteste ordentliche Professor der Abtheilung die Stelle des Vorstandes zu vertreten.

§. 19.

Die Vorstände der einzelnen Abtheilungen haben:

1) die Studien und den Bildungsgang der ihrer Abtheilung angehörigen Studirenden zu leiten und zu überwachen, dieselben zur genauen Erfüllung ihrer Pflichten anzuhalten und die Disziplin gemeinsam mit dem Direktor nach Maßgabe der geltenden Disziplinarsatzungen aufrecht zu erhalten;
2) den Studirenden auch bezüglich ihres Lebens außerhalb

der Anstalt mit Rathschlägen, freundschaftlichen Erinnerungen und Warnungen beizustehen und gegebenen Falls mit Eltern und Vormündern hinsichtlich des Betragens ihrer Söhne und Mündel in geeignetes Benehmen zu treten;

3) über die Zweckmäßigkeit des gesammten Unterrichts ihrer Abtheilung zu wachen und dem Lehrerrathe Anträge zur Hebung und Vervollkommnung desselben vorzulegen;

4) den Lehrerrath zu berufen, in demselben den Vorsitz zu führen und dessen Beschlüsse nach den festgesetzten Competenzbestimmungen entweder sofort zu vollziehen oder dem Direktor zur weiteren Behandlung zu übergeben.

c. Das Direktorium.

§. 20.

Die Vorstände sämmtlicher Abtheilungen bilden unter dem Vorsitz des Direktors das Direktorium, welches von diesem, so oft er es für nöthig erachtet, oder auf Anordnung des k. Staatsministeriums oder endlich auf Antrag von drei Vorständen einberufen wird.

§. 21.

Das Direktorium hat die übereinstimmende Durchführung der bestehenden Verordnungen und besonderen Verfügungen bezüglich der Anstalt durch alle Abtheilungen derselben zu sichern und dem Direktor in allen wichtigen Fragen mit einem auf spezieller Sachkenntniß und Erfahrung beruhenden Rathe zur Seite zu stehen.

Insbesondere ist dem Direktorium die Entscheidung vorbehalten:

1) über den Vollzug der bestehenden Anordnungen bezüglich der Verwaltung, des Unterrichts und der Disziplin an der Anstalt, soweit es sich um Maßregeln handelt, welche sich gleichmäßig auf alle Abtheilungen beziehen; insbesondere über die einzelnen Vorschriften bezüglich der Benützung der Sammlungen und Institute der Anstalt, die Hausordnung für das Anstaltsgebäude und die Dienstesinstruktionen für das Dienstpersonal;

2) über die Erlassung von Disziplinarsatzungen, vorbehaltlich der Genehmigung derselben durch das k. Staatsministerium;

3) über Anträge des Lehrerrathes der einzelnen Abtheilungen auf Ertheilung von Diplomen;

4) über Disziplinarfälle, welche die jeweils geltenden Disziplinarsatzungen dem Direktorium zur Entscheidung zuweisen, sowie über Ausschließung von Hospitanten;

5) über die Vorschläge, welche bezüglich der Zulassung von Privatdocenten, dann der Gewährung von Stipendien an unbemittelte Studirende an das k. Staatsministerium zu bringen sind;

6) über den Jahresbericht, welchen der Direktor auf Grundlage der von den Lehrerräthen der einzelnen Abtheilungen erstatteten Spezialberichte an das königl. Staatsministerium zu erstatten hat.

§. 22.

Das Direktorium hat alle Angelegenheiten, welche an die allgemeine Lehrerversammlung zu bringen sind, vorzuberathen, so daß derselben schon bestimmte Anträge zur Prüfung und Beschlußfassung vorgelegt werden können. Es ist jedoch verpflichtet, sich nicht bloß auf diese Vorbereitung der an die Lehrerversammlung zu bringenden Anträge zu beschränken, sondern die Vervollkommnung der Organisation der Anstalt unausgesetzt im Auge zu behalten, Verbesserungen anzuregen, auf bestehende Gebrechen aufmerksam zu machen und von sich aus hierüber Anträge durch Vermittlung des Direktors unmittelbar an das k. Staatsministerium zu bringen, welches sich auch die Erholung von Gutachten und Personalvorschlägen vom Direktorium jederzeit vorbehält.

§. 23.

Das Direktorium beschließt nach einfacher Stimmenmehrheit; bei Stimmengleichheit hat der Direktor die entscheidende Stimme.

Ueber die Versammlungen des Direktoriums ist ein fortlaufendes Protokoll durch einen vom Direktor aus dem Verwaltungspersonal hiefür aufzustellenden Schriftführer zu führen.

2. Der Lehrerrath der Abtheilungen.

§. 24.

Der Vorstand einer jeden Abtheilung der polytechnischen

Schule bildet mit allen angestellten Professoren, welche Unterricht in einem derselben zugewiesenen Gegenstande ertheilen, den Lehrerrath für diese Abtheilung.

Lehrer, Privatdocenten und Assistenten können nur auf besondere Einladung des Vorstandes und mit berathender Stimme am Lehrerrathe theilnehmen.

Der Direktor der Anstalt hat das Recht, den Sitzungen jedes Lehrerraths jederzeit beizuwohnen; jedoch, wenn er nicht selbst Mitglied desselben ist, nur mit berathender Stimme. —

§. 25.

Dem Lehrerrathe liegt der Vollzug der bezüglich der Anstalt geltenden Verordnungen und speziellen Bestimmungen, sowie die Anordnung und Regelung des Unterrichts ob, soweit es sich um Maßregeln handelt, welche sich ausschließlich auf die betreffende Abtheilung beziehen.

Insbesondere steht ihm zu:

1) die Wahl des Vorstandes;
2) die Aufstellung des Studienplanes (Unterrichtsprogrames) für die betreffende Abtheilung; die Revision desselben und die Genehmigung der etwa für die gedeihliche Förderung des Unterrichts innerhalb der festgesetzten Grenzen sich als nothwendig darstellenden einzelnen Aenderungen;
3) der Entwurf des Verzeichnisses der Vorlesungen und Uebungen auf Grundlage der von den Professoren, Lehrern und Privatdocenten vorgelegten Anzeigen;
4) die Festsetzung der Gebühren für Theilnahme an den Arbeiten in einem Laboratorium, vorbehaltlich der Genehmigung des k. Staatsministeriums;
5) das Gutachten über Stipendiengesuche Studirender der betreffenden Abtheilung;
6) die Vornahme der Aufnahmsprüfungen durch einzelne Prüfungscommissionen und die Entscheidung über Zulassung oder Abweisung der geprüften Studirenden;
7) die Vornahme der Absolutorial-Prüfungen und die Feststellung der Resultate derselben;
8) die Vornahme von Diplomprüfungen und die Antragstellung an das Direktorium auf Ertheilung von Diplomen;
9) die Festsetzung der Preisaufgaben und die Zuerkennung des Preises an die Bewerber;
10) das Gutachten über die Befähigung derjenigen, welche als Privatdocenten zur Unterrichtsertheilung an der polytechnischen Schule zugelassen werden wollen;
11) der Entwurf des jährlichen Etats für Real- und Personal-Exigenz der betreffenden Abtheilung;
12) die Aburtheilung der Disciplinarfälle, für welche nach den jeweils geltenden Disciplinarsatzungen die Competenz des Lehrerrathes begründet ist;
13) die Erstattung eines Jahresberichts über den Gang des Unterrichts, das wissenschaftliche Leben und die disciplinäre Haltung der Studirenden der Abtheilung während des verflossenen Studienjahres an das Direktorium;
14) die Stellung von Anträgen an dasselbe bezüglich der nöthigen Verbesserungen des Unterrichts und der zur Hebung und Vervollkommnung der Abtheilung dienenden Maßregeln.

§. 26.

Einem jeden Lehrerrathe steht das Recht zu, auf Anfragen, welche an ihn über Gegenstände des von ihm vertretenen wissenschaftlichen und technischen Gebiets gestellt werden, gegen Entrichtung von Gebühren, die durch denselben zu bestimmen sind und demselben zufallen, Gutachten abzugeben.

Sie dürfen jedoch von diesem Rechte nur insoweit Gebrauch machen, als die Professoren und Lehrer dadurch nicht an der Erfüllung ihrer Pflichten gegen die Anstalt gehindert werden.

§. 27.

Der Lehrerrath wird von dem Vorstande der betreffenden Abtheilung berufen und geleitet. Er hat sich während eines jeden Semesters mindestens zweimal zu versammeln, die Bedürfnisse und Verhältnisse der betreffenden Abtheilung zu berathen und die ihm zugewiesenen Geschäfe zu erledigen.

Der Lehrerrath ist außerdem jederzeit einzuberufen, wenn der Direktor oder ein Drittheil der Mitglieder desselben den Zusammentritt beantragt, oder das k. Staats-

ministerium eine Versammlung und gutachtliche Aeußerung desselben anordnet.

Die Sitzungen des Lehrerrathes sind dem Direktor unter Bekanntgabe der Tagesordnung rechtzeitig vorher anzuzeigen.

Der Lehrerrath beschließt mit einfacher Stimmenmehrheit; bei Stimmengleichheit hat der Vorstand die entscheidende Stimme. Ueber jede Versammlung ist von dem jüngsten Mitgliede derselben ein Protokoll aufzunehmen und Abschrift hievon zu den Direktorial-Akten abzugeben.

3. Die allgemeine Lehrerversammlung.

§. 28.

Die allgemeine Lehrerversammlung besteht unter dem Vorsitz des Direktors aus sämmtlichen an der Anstalt angestellten Professoren. — Lehrer, Privatdocenten und Assistenten können nur auf Einladung des Direktors und mit berathender Stimme an derselben theilnehmen.

§. 29.

Die allgemeine Lehrerversammlung wird vom Direktor am Anfange und Schluße eines jeden Semesters, außerdem im Bedürfnißfalle oder auf Anordnung des k. Staatsministeriums, oder auf Antrag von wenigstens einem Drittheile der Professoren einberufen.

§. 30.

Es ist die Aufgabe der allgemeinen Lehrerversammlung dahin zu wirken, daß alle Unterrichtszweige, welche an der Anstalt vertreten sind, in möglichst engem und lebendigem Verkehre die Erreichung des Hauptzieles der Anstalt — eine vollständige theoretisch-wissenschaftliche Ausbildung für den technischen Beruf — gemeinsam anstreben.

Ihr Wirkungskreis umfaßt daher alle wichtigen, die Anstalt in ihrer Gesammtheit berührenden Angelegenheiten, über welche sie entweder selbstständig entscheidet oder Gutachten und Anträge dem k. Staatsministerium unterbreitet.

§. 31.

Zur selbstständigen Entscheidung sind der allgemeinen Lehrerversammlung zugewiesen:

1) die Festsetzung des Verzeichnisses der Vorlesungen und Uebungen auf Grund der von den einzelnen Abtheilungen vorgelegten Entwürfe;
2) die Vereinbarung der Unterrichtsstunden, der Excursionen der Studirenden, der Benützung der Lehrsäle und die Entscheidung der Differenzen zwischen einzelnen Lehrern in Beziehung auf diesen Punkt;
3) die Festsetzung des Etats der Anstalt auf Grund der von den Abtheilungen vorgelegten Spezial-Etats vorbehaltlich der Genehmigung derselben durch das k. Staatsministerium;
4) die Festsetzung der jeweiligen Osterferien;
5) die Verhängung der Disciplinarstrafen, der Entziehung des Stipendien-Genusses und der Entlassung von der Anstalt.

§. 32.

In allen übrigen Angelegenheiten steht die Entscheidung dem k. Staatsministerium zu; die allgemeine Lehrerversammlung ist jedoch ermächtigt, sowohl von sich aus, als auf Veranlassung des k. Staatsministeriums Anträge und Gutachten an dasselbe zu erstatten.

§. 33.

Die allgemeine Lehrerversammlung beschließt nach einfacher Stimmenmehrheit, bei Stimmengleichheit hat der Direktor die entscheidende Stimme, welchem überdieß bezüglich der Unterrichtsstunden und Benützung der Lehrsäle, wenn eine Vereinbarung unter den einzelnen Lehrern nicht erzielt wird, die ausschließliche Entscheidung zusteht.

Ueber die Verhandlungen der allgemeinen Lehrerversammlung ist von dem Schriftführer des Direktoriums (§ 23.) Protokoll zu führen.

4. Verwaltungs- und Dienstpersonal.

§. 34.

Zur Besorgung des formellen Verwaltungsdienstes und zur Unterstützung der administrativen Thätigkeit der Organe der polytechnischen Schule wird vom k. Staatsministerium das nöthige Verwaltungspersonal ernannt, dessen Obliegenheiten, sowie dienstliche Beziehungen zu den Organen der Anstalt durch eine besondere Dienstes-Instruktion normirt werden.

Die Aufnahme des erforderlichen Kanzleipersonals steht dem Direktor nach Maßgabe des jeweiligen Bedürfnisses und der hiefür im Etat der Schule bewilligten Mittel zu.

§. 35.

Für den niedern Dienst an der Anstalt und ihren Instituten wird vom k. Staatsministerium eine angemessene Anzahl von Schuldienern, zur Aufsicht über das Gebäude ein Hausmeister aufgestellt.

Die Festsetzung der Dienstes-Instruktionen für dieselben, sowie die Aufstellung des nothwendigen Hilfspersonals steht dem Direktorium zu.

Cap. IV.
Aufnahme, Rechte und Verbindlichkeiten der Studirenden.

§. 36.

Zum Eintritt in die polytechnische Schule als Studirender ist das zurückgelegte 17. Lebensjahr, der Nachweis der nöthigen Vorkenntnisse, eines guten sittlichen Verhaltens und bei Minderjährigen der elterlichen oder vormundschaftlichen Einwilligung erforderlich.

§. 37.

Studirende, welche sich im Besitze des Absolutoriums eines Real- oder humanistischen Gymnasiums, oder eines Zeugnisses über entsprechend vollendete Studien im k. Cadetten-Corps oder an einer der in Bayern bestehenden technischen Mittelschulen befinden, dann Ausländer, welche befriedigende Zeugnisse über den Besuch auswärtiger höherer technischer Lehranstalten vorzulegen vermögen, bedürfen behufs Eintritts in den ersten Jahrescurs einer Abtheilung der polytechnischen Schule keines weitern Nachweises der Befähigung.

§. 38.

Wer sich nicht im Besitze eines solchen Absolutoriums oder Zeugnisses befindet, hat sich einer Aufnahmsprüfung zu unterziehen, welche sich im Allgemeinen auf die Lehrgegenstände der im §. 37 genannten Unterrichts-Anstalten zu erstrecken und die nöthigen Vorkenntnisse für eine ersprießliche Antheilnahme an dem Unterrichte der polytechnischen Schule zu erproben hat. Der Studienplan (Unterrichts-Programm) einer jeden Abtheilung hat die nähere Angabe der der Aufnahmsprüfung für dieselbe verlangten Vorkenntnisse zu erhalten.

§. 39.

Der Lehrerrath einer jeden Abtheilung hat zur Vornahme der Aufnahmsprüfungen eine Comission von drei, höchstens sechs Lehrern zu bestimmen, welche die Vorlage der Zeugnisse über die Vorbildung der angemeldeten Bewerber verlangen kann, und entscheidet auf Grund des Ergebnisses der Prüfung ohne weitern Rekurs über die Zulassung oder Abweisung der geprüften Bewerber.

Das Verfahren bei den Prüfungen wird durch besondere Bestimmungen geregelt werden.

§. 40.

Wer in einen späteren als den ersten Jahreskurs einer Abtheilung einzutreten beabsichtigt, hat in einer nach Maßgabe des §. 39 vorzunehmenden Aufnahmsprüfung den Nachweis über diejenigen Vorkenntnisse zu liefern, welche ihn befähigen, die betreffenden Vorträge gleich denjenigen, welche den regelmäßigen, durch die Studienpläne (Unterrichtsprogramme) vorgeschriebenen Studiengang einhalten, zu verstehen und zu verarbeiten.

Der Lehrerrath ist ermächtigt, auf Grund vorgelegter Ausweise über den bisherigen Bildungsgang des Bewerbers, wenn sie volle Gewähr für den Besitz der erforderlichen Vorkenntnisse bieten, von der Prüfung zu dispensiren.

§. 41.

Der Nachweis über gutes sittliches Verhalten wird durch ein legales Zeugniß der zuständigen Behörde des Bewerbers oder der von demselben zuletzt besuchten Unterrichtsanstalt geliefert.

§. 42.

Die Anmeldung zur Aufnahme in die polytechnische Schule geschieht bei dem Direktor, welcher auf Grund der vorgelegten Zeugnisse dem angemeldeten Bewerber die Zulassung ertheilt oder verweigert, oder ihn zum Bestehen einer Aufnahmsprüfung an den Lehrerrath der betreffenden Abtheilung verweist.

Altersdispensen sind nur aus besonderen Gründen mit Genehmigung des k. Staatsministeriums zulässig.

§. 43.

Auf Grund der ertheilten Zulassung oder des von dem Vorstande der Abtheilung auszustellenden Zeugnisses über den befriedigenden Erfolg der Aufnahmsprüfung erhält jeder Studirende gegen den Erlag von 5 fl. Einschreibegebühr eine Aufnahmskarte, welche zu seiner Legitimation dient und zur Antheilnahme an dem gesammten Unterrichte der Anstalt, sowie nach Maßgabe der besonderen hiefür zu erlassenden Vorschriften zum Besuche einzelner Vorlesungen an der Universität und zur Benützung der wissenschaftlichen Sammlungen des Staates berechtigt.

Die Einschreibegebühr ist nur bei der ersten Aufnahme in die Anstalt zu entrichten; dagegen ist sie von Studirenden, welche die Anstalt verlassen und wieder zurückkehren, bei dem Wiedereintritt auf's neue zu bezahlen.

§. 44.

Studirende, welche lediglich die Ausbildung in einem speziellen Lehrgegenstande anstreben wollen, können vom Direktor als Zuhörer aufgenommen werden, wenn sie den Nachweis eines guten sittlichen Verhaltens liefern, das 17. Lebensjahr zurückgelegt und sich durch befriedigende Zeugnisse über ihre Vorbildung oder durch das Bestehen einer nach Maßgabe des §. 39 vorzunehmenden Aufnahmsprüfung über den Besitz der nöthigen Vorkenntnisse für das spezielle Fach, in welchem sie sich ausbilden wollen, ausgewiesen haben.

§. 45.

Die Zuhörer erhalten gegen Erlag der Einschreibegebühr eine Aufnahmskarte, welche sie zum Besuche der von ihnen in Aussicht genommenen Vorträge und Uebungen und zur Benützung der Sammlungen und Institute berechtigt, und sind den allgemeinen Disciplinar-Satzungen unterworfen.

§. 46.

Männer im vorgeschrittenen Alter sind von dem Direktor, soferne ihre Vergangenheit keine Bedenken veranlaßt, zu einzelnen Vorlesungen und Uebungen der Anstalt als Hospitanten gegen Bezahlung des betreffenden Unterrichtsgeldes zuzulassen. Sie sind zur Inscription nicht verpflichtet und den allgemeinen Disciplinarsatzungen nicht unterstellt. Dagegen kann ihre Ausschließung vom Unterrichte auf Antrag des betreffenden Fachlehrers oder des Direktors jederzeit von dem Direktorium verfügt werden.

§. 47.

Studirende, Zuhörer und Hospitanten haben sich für die Theilnahme an den einzelnen Vorlesungen und Uebungen nach Maßgabe der hiefür bestehenden Vorschriften anzumelden und hiemit sofort die Erlage der Unterrichtsgebühr zu verbinden.

Die Unterrichtsgebühr wird für Vorlesungen pro Semester und Wochenstunde auf einen Gulden, für Uebungen jeder Art aber pro Semester und Wochenstunde auf einen halben Gulden festgesetzt.

Für die Theilnahme an den Arbeiten in einem Laboratorium ist eine besondere Gebühr für Materialien und Bedienung zu entrichten, welche auf Antrag des Lehrerraths der betreffenden Abtheilung von dem k. Staatsministerium festgesetzt wird und in die Schulkassa fließt.

§. 48.

Eine Befreiung vom Unterrichtsgelde findet nicht statt. Dagegen werden den Professoren von den sie treffenden Unterrichts-Gebühren nur drei Viertheile ausgehändigt, aus dem übrigen Theile (25 Procent) aber ein besonderer „Stipendienfond für Studirende der polytechnischen Schule in München" gebildet, aus welchem am Beginne eines jeden Semesters denjenigen inländischen Studirenden, welche ihre Mittellosigkeit durch legale Armuthszeugnisse nachgewiesen, sich durch gutes sittliches Verhalten, sowie durch Begabung, Fleiß und bisherige Fortschritte als die würdigsten gezeigt haben und gegründete Aussicht auf die Fortdauer ihrer Tüchtigkeit geben, angemessene Stipendien gewährt werden können. Das k. Staatsministerium entscheidet über die darauf gerichteten Vorschläge des Direktoriums nach Maßgabe der verfügbaren Mittel.

Zuhörer und Hospitanten sind von dieser Begünstigung unbedingt ausgeschlossen.

Ein Rückersatz des Unterrichtsgeldes sowie der Gebühr für Theilnahme an Laboratoriumsarbeiten bei vorzeitigem Austritt der Studirenden findet nicht statt.

§. 49.

Für die Studirenden ist der von dem Lehrerrathe einer jeden Abtheilung aufgestellte Studienplan (Unterrichtsprogramm) maßgebend. Abweichungen von demselben können nur mit Zustimmung des Vorstandes der Abtheilung erfolgen, welcher die Aufgabe hat, darüber zu wachen, daß hiebei nicht gegen die natürliche Ordnung in der Aufeinanderfolge der Fächer verstoßen werde.

Jeder Studirende ist verpflichtet, während eines Semesters mindestens an dem Unterrichte in drei speziellen Fächern oder an praktischen Uebungen in einem Laboratorium, einem Constructions- oder Zeichensaal ꝛc. ꝛc., welche täglich 3 Stunden Zeit beanspruchen, theilzunehmen.

Den Zuhörern steht die Auswahl der einzelnen Unterrichtsfächer, für welche sie die erforderlichen Vorkenntnisse nachgewiesen haben, frei.

§. 50.

Sämmtliche Studirende und Zuhörer sind verpflichtet, die einmal gewählten Vorträge regelmäßig zu besuchen, den hiemit verbundenen Examinatorien, Repetitorien und Conversatorien beizuwohnen und die treffenden Uebungen, praktischen Arbeiten und Excursionen mitzumachen.

Studirende wie Zuhörer, welche durch Krankheit oder durch andere Umstände an der Theilnahme am Unterrichte länger als drei Tage verhindert werden, haben hievon dem betreffenden Fachlehrer oder dem Vorstande der Abtheilung Anzeige zu erstatten.

§. 51.

Die von den Professoren, Lehrern und Privatdocenten auf Grund ihrer Wahrnehmungen bei den Uebungen und Repetitorien auszustellenden Semestralzeugnisse (§. 10 Ziff. 4) haben nicht nur zu bestätigen, daß sich der Studirende auf das betreffende Fach eingeschrieben, sondern auch, mit welchem Fleiß und Fortschritt er die Vorträge und Uebungen besucht habe.

Diese Bestätigung erfolgt nach folgenden 5 Notengraden:

I. „vorzüglich"
II. „sehr gut (sehr groß)"
III. „gut (groß)"
IV. „mittelmäßig (genügend)"
V. „gering".

Ein Studirender, welcher nicht wenigstens für die Hälfte der Fächer, an denen er während eines Semesters Theil genommen, ein „genügendes" Zeugniß erlangt, kann von der Anstalt weggewiesen werden.

Deshalb werden die Professoren, Lehrer und Privatdocenten alle jene Studirenden, welchen sie die Noten IV. und V. ertheilen mußten, dem Vorstande der Abtheilung behufs weiterer Einschreitung zur Anzeige bringen.

§. 52.

Die in die Anstalt aufgenommenen Studirenden und Zuhörer werden bei ihrem Eintritt durch den Direktor auf die jeweiligen Disciplinarsatzungen verpflichtet.

Diese Satzungen werden vom Direktorium entworfen, vom k. Staatsministerium genehmigt und verlangen insbesondere;

1) anständiges und untadelhaftes Benehmen in und außer der Anstalt.
2) Achtung und Gehorsam gegen die Person und die Anordnungen des Direktors und des gesammten Lehrerpersonals. — Aufforderungen und Weisungen des Dienstpersonals ist zunächst Folge zu leisten, hiegegen jedoch Beschwerdeführung beim Direktor zulässig;
3) regelmäßige und fleißige Theilnahme am Unterrichte und pünktliche Anfertigung der angeordneten Ausarbeitungen bei den Uebungen;
4) Achtsamkeit bei Benützung der Modelle, Werkzeuge und Vorlagen ꝛc. und vollständigen Ersatz bei muthwilligen und fahrlässigen Beschädigungen nach Maßgabe der besonderen, hiefür bestehenden einzelnen Vorschriften;
5) Anzeige der Wohnung und des jedesmaligen Wechsels derselben;
6) Anzeige der Gründung von Verbindungen, welche ohne Genehmigung des Direktors, dem zu diesem Zwecke die Statuten vorzulegen und die Namen sämmtlicher Mitglieder anzuzeigen sind, nicht in's Leben treten dürfen;

7) Anzeige von Feierlichkeiten, Fackelzügen u. dgl. der Studirenden, welche ohne Ausnahme an die Bewilligung des Direktors gebunden sind.

§. 53.

Die Studirenden und Zuhörer der polytechnischen Schule sind gleich jedem andern Einwohner den Gesetzen, Verordnungen sowie den Behörden und ihren speziellen Anordnungen unterworfen.

Die Bestrafung durch den Richter schließt jedoch die disciplinäre Beahndung nicht aus.

§. 54.

Außer dem jedem Lehrenden zustehenden Rechte der Erinnerung und der momentanen Wegweisung aus dem Lehrsaale bestehen folgende Disciplinarstrafen:

1) Verweis durch den Vorstand der Abtheilung;
2) Verweis vor versammeltem Lehrerrath;
3) Verweis durch den Direktor,
4) Verweis vor versammeltem Direktorium;
5) Androhung der Entlassung;
6) Entziehung des Genusses von Stipendien;
7) Entlassung.

§. 55.

Die Ertheilung des einfachen Verweises steht dem Vorstande der Abtheilung sowie dem Direktor schon in eigener Competenz zu; der Lehrerrath ist befugt, auf Verweis durch den Vorstand der Abtheilung, durch den Direktor, sowie auf Verweis vor versammeltem Lehrer-Rath zu erkennen, während Verweis vor dem Direktorium und die Androhung der Entlassung nur vom Direktorium verhängt, Entziehung des Genusses von Stipendien und die Entlassung aber nur von der allgemeinen Lehrerversammlung ausgesprochen werden kann.

Gegen die vom Direktorium und der allgemeinen Lehrerversammlung ausgesprochenen Strafen ist eine Beschwerde an das k. Staatsministerium, welcher jedoch keine aufschiebende Wirkung zukömmt, zulässig. —

§. 56.

Die Bestimmung der Strafen für die einzelnen Fälle bleibt der pflichtgemäßen Beurtheilung der competenten Organe überlassen; doch werden in der Regel gelindere Strafen den schwereren vorausgehen und letztere nur bei wiederholter Straffälligkeit eintreten. Ausnahmsweise kann jedoch sofort die höhere Strafe und selbst die Entlassung ohne vorgängige Androhung derselben verhängt werden, insbesondere bei Verurtheilung wegen Verbrechen oder gemeiner Vergehen, dann wegen grober Sittenwidrigkeit und wegen offener Widersetzlichkeit gegen die Organe der Anstalt.

§. 57.

Von sämmtlichen Disciplinarstrafen wird in den Semestralzeugnissen Vormerkung gemacht; die Strafe der Androhung der Entlassung, der Entziehung des Stipendiengenusses und der Entlassung selbst überdieß im Abgangszeugnisse angeführt und den Eltern oder Vormündern hievon Kenntniß gegeben.

Die Entlassung kann der zuständigen Polizeibehörde mit dem Antrage auf Ausweisung des Entlassenen, wenn dessen Familie nicht in München ihren Wohnsitz hat, und unter Umständen der Heimats-Behörde desselben mitgetheilt werden. —

Cap. V.

Abgangszeugnisse und Prüfungen der Studirenden.

§. 58.

Jeder Studirende und Zuhörer, welcher die Anstalt verläßt, erhält ein Abgangszeugniß, welches vom Direktor und dem Vorstande der Abtheilung unterzeichnet ist, und ein Verzeichniß der von ihm besuchten Vorlesungen und Uebungen unter Beisetzung der hiebei erworbenen Semestralnoten, sowie eine Bemerkung über sein sittliches Verhalten enthält.

Auf Verlangen können auch den Hospitanten Zeugnisse über Fleiß und Fortschritte in den von ihnen besuchten Fächern ausgestellt werden.

§. 59.

Am Schlusse eines jeden Studienjahres findet an der Ingenieur-, Hochbau-, mechanisch-technischen und chemisch-technischen Schule eine Absolutorialprüfung statt zu dem Zwecke, das vollständige Vertrautsein der Absolventen

mit dem gesammten Unterrichtsstoffe der betreffenden Schule darzuthun.

§. 60.

Zur Theilnahme an dieser Prüfung ist jeder Studirende berechtigt, welcher während seiner Studienzeit die nach den Studienplänen (Unterrichtsprogrammen) der betreffenden Schule als obligatorisch zugewiesenen Fächer gehört und mindestens für die Hälfte der Lehrgegenstände „genügende" Zeugnisse erlangt hat.

§. 61.

Die Prüfung wird vom Lehrerrathe der betreffenden Schule unter oberster Leitung des Direktors nach Maßgabe einer vom Direktorium zu entwerfenden und vom k. Staatsministerium zu genehmigenden Prüfungs-Instruktion abgehalten und ist theils mündlich, theils schriftlich.

§. 62.

Die Feststellung der Ergebnisse der Absolutorial-Prüfung erfolgt in einer Sitzung des Lehrerraths unter Vorsitz des Direktors.

Das Absolutorial-Zeugniß hat zu bestätigen, ob und in welchem Grade der geprüfte Studirende das Ziel der polytechnischen Schule — die vollständige theoretisch-wissenschaftliche Ausbildung in dem von ihm gewählten technischen Berufszweige — erreicht habe.

Die Leistungen der Absolventen sind daher nach fünf Abtheilungen:

I. „vorzüglich"
II. „sehr gut"
III. „gut"
IV. „mittelmäßig (genügend)"
V. „gering"

zu beurtheilen und auf Grund der einzelnen Leistungen die Gesammtbefähigung nach denselben Notengraden festzustellen.

Demjenigen, welcher nicht hiebei die Durchschnittsnote III. erhält, muß das Absolutorial-Zeugniß verweigert werden.

§. 63.

Wer bei der Prüfung nicht genügt, darf nach Ablauf Eines Jahres wiederholt an derselben theilnehmen. Ist auch die zweite Prüfung ohne Erfolg, darf eine weitere Theilnahme nicht mehr gestattet werden.

§. 64.

Die Absolutorial-Zeugnisse werden nach einem bestimmten für alle Zeugnisse gleichlautenden Formulare, welches das in §. 62 festgesetzte Notenschema enthalten muß, ausgefertigt und vom Direktor, sowie dem Vorstande der betreffenden Schule unterzeichnet.

In demselben ist zugleich das sittliche Verhalten des Absolventen während seiner Studienzeit zu bestätigen.

§. 65.

Die Gebühren für die Vornahme der Prüfungen, sowie die Taxen für die Abgangs- und Absolutorial-Zeugnisse werden durch das k. Staatsministerium festgesetzt.

§. 66.

Das Absolutorium der polytechnischen Schule mit der ersten, zweiten oder dritten Note, verbunden mit der Bestätigung eines guten sittlichen Verhaltens, befähigt unter den durch besondere Bestimmungen hiefür festgesetzten Voraussetzungen dessen Träger zum Uebertritte in die Praxis des technischen Staatsdienstes und nach Vollendung der vorgeschriebenen Vorbereitungszeit zur Zulassung zu den Staatsprüfungen für die einzelnen Zweige desselben.

Diese Befähigung ist in dem Absolutorial-Zeugnisse ausdrücklich aufzuführen.

Cap. VI.

Diplome und Preisaufgaben.

§. 67.

Die polytechnische Schule hat das Recht, hervorragende Leistungen auf dem Gebiete der exakten Wissenschaften durch Verleihung von Diplomen auszuzeichnen.

Der Antrag auf Ertheilung eines Diploms wird von dem Lehrerrath der betreffenden Abtheilung gestellt, das Diplom selbst vom Direktorium ausgestellt und unterfertigt.

§. 68.

Der mit einem Diplom Ausgezeichnete wird Mitglied der polytechnischen Schule und hat als solches das Recht, die sämmtlichen Vorträge an der Anstalt unentgeltlich zu hören, deren Sammlungen und Institute nach Maßgabe der bestehenden Anordnungen zu benützen und vor allen Andern bei Erfüllung der übrigen Vorbedingungen (§. 12)

zur Unterrichts-Ertheilung als Privatdocent an der Anstalt zugelassen zu werden.

§. 69.

Studirenden, welche bei der Absolutorial-Prüfung in allen Fächern, aus welchen geprüft wird, ohne Ausnahme die Note der „vorzüglichen" Befähigung erworben und durch untadelhaftes sittliches Betragen, sowie hervorragendes wissenschaftliches Streben sich einer besonderen Anerkennung würdig gezeigt haben, kann auf Antrag des Lehrerraths der betreffenden Abtheilung von dem Direktorium ein Diplom zuerkannt werden.

§. 70.

Wer sich, ohne daß die Voraussetzungen des §. 69 gegeben sind, um ein Diplom bewerben will, hat durch eine vom Lehrerrathe der Abtheilung abzuhaltende Diplomprüfung die vollständige Kenntniß des nach dem Studienplane (Unterrichtsprogramme) der betreffenden Abtheilung zugewiesenen wissenschaftlichen Stoffes in den theoretischen und angewandten Fächern nachzuweisen und darzuthun, daß er die an der Anstalt gelehrten praktischen Arbeiten mit Sicherheit und Fertigkeit auszuführen im Stande sei.

Diplome dürfen nur an solche ertheilt werden, welche eine durchweg vorzügliche Fachbildung nachgewiesen haben.

Die näheren Bestimmungen über die Abhaltung der Diplomprüfungen, sowie die Festsetzung der Gebühren und Taxen für Ertheilung der Diplome bleiben der Entscheidung des k. Staatsministeriums nach Einvernahme des Direktoriums vorbehalten.

§. 71.

Zur Hebung des wissenschaftlichen Strebens der Studirenden kann am Schlusse des Studienjahres alljährlich von jeder Abtheilung eine Preisaufgabe gestellt werden, deren Lösung dem Bearbeiter, nachdem er das Absolutorium einer Schule erlangt oder die Diplomprüfung nach §. 70 bestanden hat, einen Anspruch auf unentgeltliche Ertheilung des Diploms und auf einen Geldpreis gewährt.

§. 72.

Zur Bearbeitung der Preisaufgaben wird von dem Lehrerrathe der Abtheilung ein entsprechender Zeitraum festgesetzt.

Jeder, welcher zur Zeit der Bekanntmachung der Preisaufgaben oder zu der für die Ablieferung der Arbeiten vorgeschriebenen Zeit Studirender der polytechnischen Schule ist, hat das Recht, sich um den Preis derjenigen Abtheilung zu bewerben, welcher er zu dieser Zeit angehörte.

§. 73.

Ueber den Werth der Bearbeitungen entscheidet ausschließlich der Lehrerrath der Abtheilung, welcher die Frage aufgestellt hat. —

Die näheren Bestimmungen über die Form der Bekanntmachung der Preisaufgaben und der Veröffentlichung der zuerkannten Preise werden durch das Direktorium vorbehaltlich der Genehmigung des k. Staatsministeriums getroffen.

Ueber Flintglas

von

Sigmund Merz.

Im Verlaufe der jüngsten Jahre unternahm ich es auf meinem Glaswerke zu Benediktbeuern für verschiedene optische Zwecke Bleigläser sehr manichfacher Zusammensetzung herzustellen, wodurch eine interessante Reihe von Gläsern entstand, deren Veröffentlichung zweifelsohne auch ein willkommener Beitrag zu den Collectaneen über Glas sein dürfte. Die Procentmengen des Bleioxydes bewegen sich dabei inner den Grenzen 16—68.

Ich lasse die Glassätze*) nun nach diesen Procentmengen geordnet hier folgen:

Satz I. Glasschmelze Nro. 59.

Kiesel 63.5	Bleioxyd 16.0	Kali 20.5

Satz II. Glasschmelze Nro. 31.

Kiesel 55.2	Bleioxyd 29.7	Kali 15.1

Satz III. Glasschmelze Nro. 34.

Kiesel 48.2	Bleioxyd 40.7	Kali 11.1

*) Diese Sätze fanden auch ihre Bestätigung durch die Analyse, die ich dem freundlichen Entgegenkommen des Hrn. Professor Dr. Werther in Königsberg verdanke.

Satz IV. Glasschmelze Nro. 70.

Kieſel 41.7 Bleioxyd 49.5 Kali 8.8

Satz V. Glasschmelze Nro. 7.

Kieſel 39.7 Bleioxyd 53.7 Kali 6.6

Satz VI. Glasschmelze Nro. 48.

Kieſel 37.00 Bleioxyd 57.00 Kali 6.0

Satz VII. Glasschmelze Nro. 55.

Kieſel 34.3 Bleioxyd 60.1 Kali 5.6

Satz VIII. Glasschmelze Nro. 78.

Kieſel 26.02 Bleioxyd 68.21 Kali 5.76

Ihr optiſcher Werth wird repräſentirt durch die folgenden mittleren Refractions- und Dispersions-Coefficienten, als

für Nr. 59 Refract. $n = 1.529$ Disperſ. $En - Cn = 676$
„ „ 31 „ $n = 1.566$ „ $En - Cn = 871$
„ „ 34 „ $n = 1.601$ „ $En - Cn = 1024$
„ „ 70 „ $n = 1.636$ „ $En - Cn = 1195$
„ „ 7 „ $n = 1.650$ „ $En - Cn = 1298$
„ „ 48 „ $n = 1.664$ „ $En - Cn = 1350$
„ „ 55 „ $n = 1.676$ „ $En - Cn = 1411$
„ „ 78 „ $n = 1.750$ „ $En - Cn = 1903$

Suchen wir nun in approximativen Werthen die Wirkung von je 1 Proc. Mennig ($Pb_4 O_5$) darzuſtellen, ſo finden wir inner den Grenzen von

Satz 1—2
die Refractionszunahme = 0.0027
die Dispersionszunahme = 14

Satz 2—3
die Refractionszunahme = 0.0032
die Dispersionszunahme = 14

Satz 3—4
die Refractionszunahme = 0.0044
die Dispersionszunahme = 22

Satz 4—5
die Refractionszunahme = 0.0033
die Dispersionszunahme = 24

Satz 5—6
die Refractionszunahme = 0.0028
die Dispersionszunahme = 10

Satz 6—7
die Refractionszunahme = 0.0049
die Dispersionszunahme = 25

Satz 7—8
die Refractionszunahme = 0.00104
die Dispersionszunahme = 70

Dieſe Werthe zeigen uns,

1) wie ſowohl Refraction als Dispersion im geraden Verhältniſſe mit dem Bleigehalte wachſen,
2) daß das Blei die Dispersion mehr als die Refraction ändert,
3) daß bei relativ höheren Procentmengen von Blei die Gläſer überhaupt ſchneller die Eigenſchaften höherer Refraction und Dispersion erlangen.

Es bedingt in medio 1 Proc. Bleioxyd ein Mehr von
0.0045 Refraction
26 Dispersion.

Setzen wir einige dieſer Eigenſchaften immerhin als bekannt voraus, ſo war bisher wenigſtens nirgends zu finden, wie man es anzuſtellen habe, einen Glasſatz nach Refraction und Dispersion zu berechnen, mit anderen Worten a priori durch den Calcul deſſen optiſches Vermögen feſtzuſtellen.

Die obige Reihe ermöglicht dieß nun, wenigſtens bis zu einem gewiſſen Grade, welcher für die Praxis auch wohl genügen kann.

Berechnen wir beiſpielsweiſe unter der Vorausſetzung einer Sättigungscapacität von 5 Theilen Bleioxyd = 1 Theil Kali,

$$\frac{\text{Mennige}}{\text{Kali}} = \frac{941}{188} = 5$$

aus Satz 2 einen Satz von 11 Proc. Mennigzuſchlag, ſo erhalten wir:

$$x : (11-x) = 417 : 188$$
$$188\,x = 4587 - 417\,x$$
$$605\,x = 4587$$
$$x = 7.58 \text{ (Kieſel)}$$
$$11-x = 3\,42 \text{ (Kali)}$$

das heißt:

Satz 2				Satz 3	
Kieſel	55.2	— 7.58	= Kieſel	47.62
Bleioxyd	29.7	+ 11	= Bleioxyd	40.7
Kali	15.1	— 3.42	= Kali	11.68

Refraction—Dispersion:

$11 \times 0.00318 + 1.566$ oder $n = 1.60098$

$11 \times 139 + 871$ oder $dn = 1023.9$

Die kleinen Abweichungen, die sich bei Vergleichung der Eingangs gegebenen Werthe zeigen, erklären sich zur Genüge aus dem Umstande, daß die obigen Glassätze selbst nicht das Produkt des stöchiometrischen Calculs, sondern bloßer Glashütten-Empirie sind.

Proben wir die aus obiger Reihe gezogenen Resultate aber an fremden Gläsern, so finden wir auf Guinand'sches Flintglas von $n = 1.624$ bezogen gegen Satz 3 eine Inderdifferenz von 0.023 also:

$$0.023 : x = 0.0044 : 1$$
$$x = 5.23$$

oder 45.93 Proc. Bleioxyd im Guinand'schen Flintglase.

Nach einer Analyse von Dumas enthält dasselbe aber:

Kieſelerde	42.5
Thonerde	1.8
Bleioxyd	43.5
Kalk	0.5
Kali	11.7
	100.0

denkt man sich jedoch unter Vernachlässigung des verhältnißmäßig geringen Thonerde- und Kalk-Gehaltes diese Verbindung bestehend aus 2 Atomen kieſelsaures Kali und 3 Atomen kieſelsaures Bleioxyd, und nimmt man an, daß sich der Sauerstoff der Basen zu dem der Säuren wie 1 : 4 verhält, so haben wir:

$2 \times 5.89 = 1178$ oder 12.6 Proc. Kali

$3 \times 13.94 = 4182$ „ 45.5 „ Mennig

$20 \times 192 = 3840$ „ 41.9 „ Kieſel

und finden die 45 Proc. Mennige in der That gerechtfertigt.

Auch darf wohl nicht übersehen werden, daß Verluste an Blei und Kali, wie sie jederzeit durch das Glasofenfeuer statt haben, für sich schon kleine Differenzen zwischen berechneten und schließlich analytisch gefundenen Werthen der constituirenden Stoffe des Glassatzes erklären.

Noch muß ich eines Umstandes erwähnen, der nicht unwahrscheinlich einen weiteren Einfluß auf die Dispersion übt.

Es ist dieß die Art der Abkühlung gar geschmolzener Gläser.

Ist der Schmelzprozeß vollendet, so wird um eine gleichmäßige Abkühlung einzuleiten der Glasofen vermauert, d. h. es werden alle Zugänge zum Innern desselben sorgfältig mit passenden Steinen und überdieß noch mit Schutt verlegt.

Bei einem sehr bleihaltigem Glase jedoch wurde einmal abweichend von diesem Verfahren der Ofen nicht sofort geschlossen, sondern aus besonderen Gründen schnell ein Strom kalter Luft in denselben geleitet.

In naturgemäßer Folge kamen die Oberfläche und die an den Wandungen des Hafens gelegenen Theile der Glasmasse schneller ins Starren, während der Kern derselben und die dem Boden zuliegende Masse, einer langsameren Abkühlung unterworfen blieben.

Dieses Verhältniß in seinem Einfluße auf Refraktion und Dispersion übrigens nicht weiter beachtend wurde das besagte Glas im Laufe der Zeit zu verschiedenen optischen Zwecken benützt und man glaubte genug gethan zu haben, Refraction und Dispersion desselben durch das Sonnenspectrum festzustellen, wobei die folgenden Werthe gefunden wurden:

$Cn = 1.743505$

$Dn = 1.751437$

$En = 1.762273$

Das besagte Glas war auch fast verbraucht als aus einem letzten Reste noch ein Prisma zu spectralanalytischen Versuchen geschliffen wurde.

Nun ergaben die durch dasselbe bestimmten Ablenkungswinkel folgende Werthe:

$Cn = 1.743173$

$Dn = 1.751140$

$En = 1.762581$

Die mittlere Refraction aus der ersteren Beobachtung gibt

$$n = 1.756855$$

aus der zweiten

$$n = 1.756860$$

das heißt völlig übereinstimmende Werthe. Das Zerstreuungsverhältniß dagegen berechnet sich aus den ersteren Brechungserponenten wie folgt:

$$dn = 0.018768$$

aus den letzteren:

$$dn = 0.019408$$

es herrscht somit hier eine Differenz, die beachtet zu werden verdient.

Professor van der Willigen in Harlem, dem ich davon gelegentliche Mittheilung machte, spricht sich in den Archives du Musée Teyler. Vol. I. Fasc. II. Harlem 1867 auch bereits dahin aus, daß nicht blos die chemische sondern auch die physikalische Beschaffenheit des Glases einen wichtigen Einfluß auf die Kraft der Refraction und Dispersion desselben äußert.

Nach unserer Beobachtung übrigens würde nur die Dispersion durch veränderte Abkühlung eine Aenderung erleiden.

Beschreibung einer verbesserten Maschine zur Torffabrikation (Pressen des Torfes),

worauf der Maschinenfabrikant Carl Lachermayer in München und der Civilingenieur Carl Figge in Hannover am 3. März 1867 ein einjähriges Patent für Bayern erhalten haben.

(Mit Zeichnungen auf Blatt III Fig. 1—5.)

Fig 1. stellt die obere Ansicht der Maschine, Fig. 2. den Längenschnitt, und Fig. 3. den Querschnitt nach den Buchstaben, a—b. dar.

A ist der cylinderartige Bauch der Maschine welcher in einem hohlen Mauerwerke L ruht oder auch sonst befestigt werden kann;

B ist eine trichterförmige Oeffnung, am oberen Theile des Cylinders angebracht, wo die Moorerde, so wie sie gegraben wird, hineingeworfen wird;

C ist das Ende des cylinderförmigen Maschinenbauches;

D ist ein gußeisener Kasten bei C an den Cylinder A befestigt;

E ist eine Verschraubung und Verpackung am Ende des gußeisernen Kastens D;

F sind die Form- und Abzugsrohre, durch Verpackung und Verschraubung E an die Maschinen befestigt;

G ist der obere Verschluß des Cylinders, an denselben angeschraubt und mit einem eingedrehten Lager versehen, worin die Welle V läuft;

H sind die Lagerstühle, worin die Welle W geht;

J sind die Ankerschrauben, welche die Eisenplatte S mit dem Mauerwerke L verbindet;

K ist der Feuerungsraum in dem hohlen Mauerwerk unter der Maschine zum Erwärmen des Cylinders;

L ist das Mauerwerk, welches die Maschine trägt; (dieselbe kann auch durch eiserne oder hölzerne Gerüste getragen werden.)

M sind schneckenförmige Messer, welche auf praktische Manier mit der Welle V verbunden oder daran befestigt und so gestellt sind, daß jedesmal zwei Messer einen Schneckengang bilden, und die Schärfen dieser Messer fast ganz die innere Wandung des Cylinders bestreichen;

N ist eine starke, mit einer ausgedrehten Oeffnung versehene Spreitze, welche bei C in den untern Theil des Cylinders eingelassen ist und den untern Stütz- und Lagerpunkt der Welle V bildet;

O ist der Verschluß einer beim oberen Theile des Kastens D angebrachten Oeffnung, um Steine und sonstige Hindernisse zu entfernen, welche aus Versehen mit in die Maschinen kommen können;

P ist ein Stift, im Inneren der Form und Abzugsröhren F angebracht, um in dem Torfe einen Luftcanal zu bilden;

R sind zwei Winkelräder, welche auf der Welle V und resp. auf der Transmissionswelle W befestigt sind, und so die Maschine in Bewegung setzen;

S ist ein starker Rahmen, welcher auf das Mauerwerk durch

die Ankerschrauben J oder sonst befestigt ist, und worauf der Cylinder A sich stützt;

T ist eine aus Rollen bestehende Vorrichtung zum Weiterbringen der geformten Torfstücke;

V ist die Triebwelle, welche sich im Innern des Cylinders bewegt, und worauf die schneckenförmigen Messer M befestigt sind; diese Welle läuft in den Lagern G und N am obern und untern Theile des Cylinders;

W Transmissionswelle mit Winkelrad R.

Die Arbeit der Maschine beschreibt der Patentträger wie folgt:

„Die Moorerde wird in dem Zustande, wie sie gestochen oder gegraben wird, auf praktische Weise an die Maschine gebracht und in den Trichter B geworfen. Sowie dieselbe in den Trichter kommt, wird sie von der einen Hälfte der schneckenförmig gestellten Messer der Welle V erfaßt, gegen die innere Wand des Cylinders gepreßt und durchschnitten, dann wird sie von der anderen Hälfte des in einiger Entfernung von der ersten Messerhälfte aufgesetzten zweiten Messerhälfte erfaßt, durch die Umdrehung der Welle in eine andere Lage gebracht und nochmals durchschnitten; so wiederholt sich dieses Durchschneiden bei jedem Messer und bei jeder halben Umdrehung der Welle, was zur Folge hat, daß die oben hineingeworfene faserige Moormasse bei dem conisch zulaufenden Ende der Maschine (Abzugsrohr F) als eine durchaus zerriebene und zerschnittene homogene, Stockfarbe ähnliche Substanz herauskommt, welche durch die totale Verkleinerung der der Moorerde beigemengten Fasern und sonstigen hohlen Wurzel und Pflanzentheile, alle als Wasserzellen dienenden, und das totale Trockenwerden des Torfes bislang verhindert habenden Uebelstände beseitigt.

Da sich bei den angestellten Versuchen fand, daß die Torfmasse im rohen nassen Zustande, wenn sie zum Trocknen ausgesetzt wird, immer Risse bekam, was daher rührt, daß die äußere Temperatur eine höhere, als die dem Moore anhaftende ist, so gebe ich meinem Torfe eine verhältnißmäßig hohe Temperatur dadurch, daß ich unter die Cylinder meiner Maschine Feuer mache und dieselben erhitze. Das Moor wird nun, da es bei jeder halben Umdrehung der Welle V jedesmal in einer veränderten Lage gegen die heiße Wand des Cylinders gepreßt wird, sehr stark erwärmt, und dadurch ein schnelles Verdichten und rissefreies Trocknen der Torfstücke ermöglicht. —

Ich stellte mir die Aufgabe, die Moormasse in eine durchaus brauchbare Torfkohle umzuwandeln, in eine Kohle, welche außer anderen Eigenschaften auch die Härte der Holzkohle besitzt und sich somit zum Verhüten der Eisenerze und anderer Erze und zur Stahlfabrikation eignet; da meine Bemühungen aber theils an einer unvollkommenen Trocknung und theilweise an einer hieraus entstehenden unegalen Verkohlung scheiterten, so entschloß ich mich diesem Uebelstande dadurch abzuhelfen, daß ich meine Torfstücke rund mache und im Innern derselben einen Luftcanal anbringe, wodurch ich meinen Zweck vollkommen erreiche; dieser Luftcanal ist bei der Verarbeitung des Moores von der größten Wichtigkeit, denn erstens: er ermöglicht ein inwendiges wie auswendiges Trocknen der Stücke zu gleicher Zeit und in einem verhältnißmäßig kurzem Zeitraume, besonders wenn das Moor vorher erwärmt war; Zweitens wird dadurch beim Verkohlen des Torfes das Innere der Torfstücke der Hitze direkt zugängig gemacht, wodurch eine gleichmäßige schnelle Verkohlung stattfindet.

Da bislang alle Versuche, den Torf einer größeren Industrie zugängig zu machen, und die Verkohlung desselben im großartigen Maaßstabe zu betreiben gescheitert sind, theils weil die Anlagen zu complicirt und schwerfällig waren, um das leisten zu können, was von ihnen verlangt wurde, und theils weil die Anlagekosten zu bedeutend waren, um sich bei einem limitirten Betriebe verzinsen zu können, so richtete ich mein Augenmerk hauptsächlich auf eine leicht bewegliche und möglichst einfache Fabrikeinrichtuug.

Diesen Zweck habe ich erreicht; meine Maschine wird von einer Locomobile getrieben, unter einer leichten Ueberdachung im Moore selbst aufgesetzt und arbeitet dort so lange, bis eine Versetzung derselben nach einem anderen Theile des Moores praktisch wird. — Es sind dabei durchaus keine permanenten Gebäulichkeiten nothwendig; leicht transportable Schuppen, um die Maschinentheile vor Regen ꝛc. zu schützen, ist alles, was verlangt wird.

Mein Princip bei dieser Fabrikation ist, die Naturkräfte wo möglich vollständig zu benutzen und auszubeuten, weßhalb ich denn auch den präparirten Torf nicht in Coaksoefen oder Retorten, sondern ganz wie Holz behandle und in Meilern verkohle, ein Verfahren, welches nicht möglich wäre, lohnend ausgeführt zu werden, hätte der Torf nicht vorher die Form und Härte des Holzes durch meine Maschinen erhalten.

Beschreibung einer neuen Befestigung der Sägen in den Gattern der Schneidemühlen,

auf welche der Civil-Ingenieur C. Reichel von Loschwitz bei Dresden am 4. Juni 1866 ein vierjähriges Patent für Bayern erhielt.

(Mit Zeichnungen auf Blatt III Fig. 6—11.)

1) Die Angeln. Dieselben sind, wie aus Fig. 6 und 7 ersichtlich, so construirt, daß das Anziehen mittelst Keil bei jedem Sägeblatt nur auf einer Seite erfolgt, oben oder unten im Gatter, während die entgegengesetzte Angel mit Hacken a in Fig. 6 und 7 versehen ist, welche über die Gatterriegel b greifen und, weil dieselben an dem Angeleisen angeschweißt sind; die Construction des Letzteren ist so dünn, als der auf der entgegengesetzten Seite wirkende Keil gestattet, ohne der Festigkeit Abbruch zu thun; dadurch ist es möglich, bei wechselsweisem Anziehen der Sägeblätter (d. h. das eine oben, das andere unten) die Mittellinien derselben einander sehr nahe zu bringen. Das Einhängen des Sägeblattes d erfolgt mit Hülfe des Einlagestückes e Fig. 7 und 11. In Fig. 10 ist die zum Einbringen von e befindliche Oeffnung f ohne e sichtbar, wodurch deutlich wird, daß beim Anziehen der Angeln die entstehende Spannung durch die in den Angelwänden befindlichen, die untere Begrenzung f bildenden halbkreisförmigen conischen Räder g Fig. 9 und 10, welche mit den an dem Einlegestück e befindlichen, ebenfalls halbkreisförmigen conischen Rädern g correspondiren, zum Zusammenpressen der Angelwände benützt wird. Das Sägeblatt selbst sitzt auf dem zwischen den conischen Rädern g an e befindlichen Ansatz h Fig. 9 und 11, welcher vermöge seiner länglich viereckigen Gestalt in den Schlitzlöchern i und i, des Sägeblattes verschiebbar ist und durch diese Eigenschaft das Sägeblatt bequem in jede beliebige Stellung, überhängend oder lothrecht, bringen läßt, ohne die Zuglinie aus der Mitte der Angeln und des Gatters zu bringen, überhaupt den Gesetzen der Mechanik mehr Rechnung trägt, als bisher bei den meistentheils gebrauchten Angeln der Fall war.

2) Die Unterlagrahmen. An dem Sägegatter befinden sich oberhalb des oberen und unterhalb des unteren Spannriegels zwischen den Keilen und Hacken der Angeln und den Gatterriegeln b mehrere rahmenartige Unterlagen $k_1 - k_6$ Fig. 6, 7 und 8 über einander, vor Verschiebung durch Loch und Stift sowohl gegen einander als auch gegen die Gatterriegel gesichert, welche auf ihrer oberen und unteren Fläche mit genau rechtwinklig zum Gatter stehenden Nuthen versehen sind, in welche die Keile und Hacken der Angeln möglichst genau passen, und deren Entfernung von einander sich nach der verlangten Brettstärke richtet; es wird also möglich, mit je 6 solcher Rahmen oben und unten 30 verschiedene Stellungen der Sägeblätter zu einander zur bestmöglichsten Ausnützung der Blöcke schnell und sicher ohne die zeitraubende Einstellung mittelst Loth und Schnure zu bewerkstelligen. Andererseits dienen diese Rahmen gleichzeitig dazu, um durch Wegnehmen eines oder aller mit einer Angelsorte längere oder kürzere Sägen, je nach Bedürfniß, bei großer Verschiedenheit der Blöcke in Anwendung zu bringen.

Ueber die Gasmaschinen, als Motoren für Kleingewerbe.

Von Johann Czermak.*)

Hat man sich auch bemüht, Dampferzeuger unexplodirbar herzustellen, durch geeignete Einrichtung derselben

*) Der polytechn. Verein stellt seinen Mitgliedern verschiedene, mit genauen Zeichnungen versehenen Detailbeschreibungen der neueren hier genannten Gasmaschinen zur Verfügung. Anm. d. Red.

die zerstörenden Wirkungen einer Explosion wenigstens auf ein Minimum zu bringen, wie es bei den Dampferzeugern von J. Belleville und jenen von Carville ꝛc. der Fall ist, so wäre damit allerdings einer der größten Nachtheile für die allgemeine Einführung der Dampfmaschine beseitigt, jedoch nicht auch die übrigen Factoren, welche nicht minder schwer in die Waagschale fallen.

Diesen Hindernissen weiter zu begegnen, war man daher mit aller Energie darauf bedacht, wenigstens für das Kleingewerbe Ersatzmittel der Dampfkraft zu schaffen. Und wie sehr der menschliche Erfindungsgeist seit ungefähr 15 Jahren in dieser Richtung thätig war und ist, beweisen besonders zwei dieser Zeit angehörende Erfindungen, welche ein großes Aufsehen und allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben; es sind das: die Gasmaschine und die calorische oder Heißluftmaschine. Wiewohl diese Maschinen in ihrer ursprünglichen Form und Einrichtung vielen Mißständen unterworfen waren, scheute man keine Mühe und Kosten für die Vervollkommnung und möglichste Vereinfachung dieser neuen Motoren und verschaffte ihnen nach und nach jenen Grad der Gediegenheit, der ihnen eben für die Kleinindustrie den Eingang mehr und mehr sichert und sie endlich für dieselbe unentbehrlich macht.

Die Gasmaschine beruht bekanntlich auf der Benutzung eines Gemenges von brennbaren Gasen und atmosphärischer Luft, welches durch einen elektrischen Funken oder in neuerer Zeit durch gewöhnliche Gasflammen entzündet wird.

Die Gasmaschinen können nach ihren Erfindern und ihren wesentlichen Eigenthümlichkeiten, soweit sie auf dem jetzigen Standpunkte durch die letzte Pariser Ausstellung bekannt sind, in drei Systeme eingetheilt werden nämlich:

1) in die Gasmaschinen nach dem Systeme von Lenoir,
2) in jene nach dem Systeme von Hugon, und
3) in die Gasmaschinen nach dem System von Otto und Langen in Köln.

Die beiden ersteren Systeme französischer Gasmaschinen sind in ihrer Wirkungsweise doppelwirkend, die letzteren (deutschen) Gasmaschinen sind nur einfach wirkend.

Bei ersteren wird die Gasmischung abwechselnd hinter und vor den Betriebscylinder geleitet und entzündet, und dieser daher sowohl vor als rückwärts durch die directe Wirkung der bei der Explosion entstehenden motorischen Kraft bewegt; bei letzteren wird hingegen die Gasmischung immer nur auf derselben Seite des Kolbens zugeführt und zum Explodiren gebracht und die Gaserplosion zunächst nur indirekt zur Hervorbringung eines luftverdünnten Raumes benutzt, in Folge dessen dann der äußere atmosphärische Luftdruck zur Wirkung kommt und den Kolben rückwärts treibt.

Die Gasmaschinen von Otto und Langen sind daher einfachwirkende atmosphärische Gasmaschinen. Die französischen Gasmaschinen hingegen sind, wie erwähnt, doppelt- und direktwirkende, den jetzt gebräuchlichen Dampfmaschinen ähnlich; sie werden, wie diese, stehend oder liegend gebaut, während jene von Otto und Langen ausschließlich stehend angeordnet werden.

Was die Entzündung des Gasgemenges im Betriebscylinder anbelangt, so wird dieselbe bei den Lenoir'schen Gasmaschinen noch wie vom Anfang durch die elektrischen Funken eines Ruhmkorff'schen Inductions-Apparates, bei den Gasmaschinen von Hugon, sowie von Otto und Langen hingegen durch gewöhnliche Gasflammen bewirkt.

Die von Hugon eingeführte Neuerung, wornach in den Betriebscylinder für jede Gasfüllung etwas Wasser eingespritzt wird, welches dann, indem es theilweise verdampft, nicht nur den erzeugten Wasserdampf die Betriebskraft erhöht, sondern zugleich zur Abkühlung und besseren Erhaltung der beweglichen Maschinentheile dient, hat sich als von gutem Erfolge begleitet erwiesen und soll in Folge dieser Neuerungen auch noch der weitere Vortheil erreicht worden sein, daß die Maschine keinen beständigen Wärter mehr nöthig habe.

Was nun die Einrichtung der Gasmaschine von Otto und Langen betrifft, so verdient darin das Prinzip, wornach die bei der Explosion der Gasmischung entstehende motorische Kraft nicht direkt auf die Triebwelle übertragen, sondern zunächst nur zur Herstellung eines unter dem Betriebskolben stattfindenden sehr verdünnten Raumes, und erst indirekt durch den hierauf zur Wirkung kommenden

äußeren atmosphärischen Luftdruck zur Umdrehung derselben benutzt wird, sowie, und ganz vorzüglich, daß sich der Gasverbrauch beträchtlich geringer als bei den anderen französischen Gasmaschinen herausstellt, eine besondere Beachtung.

Wird bei diesen Maschinen noch, wie es von der Tüchtigkeit der Erfinder zu erwarten steht, das sogenannte Schaltwerk, welches die Hemmung des Triebwerkes beim Aufwärtsschnellen des Kolbens und die Bewegung desselben zur Uebertragung auf die Triebwelle beim Abwärtsgehen des Kolbens herstellt, mit einer größeren Vollkommenheit ausgeführt, als es bei den jetzigen Maschinen der Fall ist, so dürfte sich dieses System einer großen Zukunft erfreuen und namentlich für das Kleingewerbe von besonderem Nutzen werden.

Was den Ankaufspreis anbelangt, um welchen die Maschinen dieser drei verschiedenen Systeme geliefert werden, so stellt sich derselbe in österr. Währung wie folgt:

Lesebore liefert die Lenoir'schen Gasmaschinen frei ab Paris

von	½	Pferdekraft zu	512 fl.
„	1	„ „	830 „
„	2	„ „	1280 „
„	3	„ „	1600 „

Hugon berechnet seine Maschinen frei ab Paris

von	½	Pferdekraft zu	896 fl.
„	1	„ „	1152 „
„	2	„ „	1536 „
„	3	„ „	1920 „

Otto und Langen liefern ihre Maschinen frei ab Köln

von	½	Pferdekraft zu	840 fl.
„	1	„ „	1080 „
„	2	„ „	1392 „

Diesen Angaben zufolge sind die Lenoir'schen Gasmaschinen die billigsten und die Hugon'schen die theuersten. Zugleich sieht man aber, daß der Ankaufspreis beinahe derselbe ist, als bei den Dampfmaschinen von gleichem Effect.

Anders aber stellen sich die Unterhaltungskosten dieser verschiedenen Motoren. Angenommen, eine kleine Dampfmaschine consumire pr. Stunde und Pferdekraft 5 Kilogr. = 9 Wr. Pfd. Steinkohle, so macht dieß, den Centner zu 96 kr. gerechnet, erst eine Auslage von $8^{64}/_{100}$ kr., wogegen eine Gasmaschine von Otto und Langen, nach genau angestellten Versuchen, für dieselbe Kraft und Zeit eine Gasmenge consumirt, die einem $2^{2}/_{3}$mal größeren Werthe gleichkommt, daher 23 kr. Auslagen verursacht. Bei den beiden andern Systemen stellt sich aber das Verhältniß noch viel ungünstiger heraus. Eine Hugon'sche Gasmaschine verbraucht pr. Stunde und Pferdekraft einen fünfmal größeren Werth an Gas, als eine Dampfmaschine von derselben Kraft und in gleicher Zeit Kohlen consumirt, daher per Stunde und Pferdekraft circa 43 kr., und eine Lenoir'sche Gasmaschine consumirt sogar $5^{2}/_{3}$mal mehr, mithin circa $48^{1}/_{2}$ kr. an Gas in derselben Zeit und bei derselben Kraft.

Vom rein ökonomischen Standpunkte aus können daher die Gasmaschinen selbst für kleine Kräfte noch nicht mit den Dampfmaschinen concurriren. Wohl aber gibt es eine Menge Fälle, wo man kleine Betriebskräfte nur während kurzer Zeitabschnitte bedarf, oder wo in einem Lokal die Aufstellung einer Dampfmaschine nicht zulässig oder polizeilich verboten ist.

Aus diesem Grunde haben sich auch die Gasmaschinen in den letzten Jahren sehr verbreitet und finden sich bereits in großer Anzahl in den Kleingewerben, besonders in Frankreich, wirklich praktisch angewendet und zwar mehr für kleine Effecte von ½ bis 3 Pferdekräften statt der Dampfmaschinen, die wegen der bereits erwähnten mit denselben verbundenen Gefahren ,hinsichtlich der möglichen Dampfkessel-Explosionen in gewöhnlichen Wohnhäusern und Arbeitswerkstätten nicht wohl anwendbar sind. Ein weiterer Vortheil der Gasmaschinen ist der, daß sie in jedem Augenblick nach Belieben und Bedürfniß in und außer Thätigkeit gesetzt werden können, und zwar ohne alle Vorbereitung, während die Dampfmaschinen, bevor sie in Betrieb gesetzt werden können, immer längere Zeit vorher zur Entwicklung des nöthigen Wasserdampfes angeheizt und auch während des Stillstandes, falls sie später wieder in Gang gesetzt werden sollen, fortgeheizt werden müssen.

(Verhandl. u. Mittheil. d. nied.-österr. Gewerbe-Vereins. 1868. S. 148.)

Notizen.

Das Vulcanöl als Schmiermaterial.*)

Das amerikanische Vulcanöl, in Amerika „Lubricating oil“ genannt, ist nach Ad. Ott in Neuyork (Polyt. Journ.) kein destillirtes, sondern einfach eine specif. schwere Sorte von durch Kohle entfärbtem Petroleum, wie es aus der Erde hervorquillt und aus welchem außerdem die Naphta abgeblasen worden ist; zuweilen ist es mit einem geringen Procentsatz thierischer oder pflanzlicher Fette vermischt. Es ist weder zu dünn- noch zu dickflüssig, sondern besitzt eine mittlere Consistenz und ist ungleich den destillirten Oelen sehr adhäsiv. Dünnflüssige, als Maschinenschmiere benutzte Oele laufen bekanntlich zu schnell ab, so daß die Maschinentheile sich erhitzen, und dickflüssige Oele dringen, namentlich wo starker Druck herrscht, nicht zwischen die zu schmierenden Theile ein. Nichtadhäsive Schmiermittel bringen den Nachtheil dünnflüssiger Antifrictionsmittel mit sich. Das Vulcanöl jedoch läßt die Zapfenlager niemals trocken. Vor den gewöhnlichen durch Säure gereinigten Oelen hat es den Vorzug, daß es eine gewisse natürliche Weichheit besitzt, welche Eigenschaft man sofort gewahr wird, wenn man eine Probe zwischen die Finger nimmt. Vor den pflanzlichen und thierischen Fetten hat es ebenfalls zwei in den früheren Mittheilungen nicht erwähnte, allerdings sämmtlichen Mineralölen innewohnende Vorzüge. Man weiß nämlich, daß Fette animalischen oder vegetabilischen Ursprungs (Glyceride), wenn sie auf eine große Oberfläche vertheilt sind, unter Erhitzung Sauerstoff absorbiren; ist nun das mit dem Fette imprägnirte Material leicht entzündlicher Natur, wie dies bei der pflanzlichen Faser der Fall ist, so ist jedenfalls die Ursache von Selbstentzündung nahe. Wie oft aber werden in Maschinenwerkstätten mit Oel getränkte Putzlappen in irgend eine Ecke geworfen und wie leicht kann hierdurch freiwillige Entzündung hervorgerufen werden! Ferner wird man das, alle die vorzüglicheren Eigenschaften der besten thierischen Fette besitzende Vulcanöl ohne jede Bedenklichkeit als Schmiermittel für Dampfmaschinen, wo das Speisewasser dem Condensationsraume entnommen wird, verwenden können. Es ist in den letzten Jahren wiederholt beobachtet worden, daß durch einen sehr geringen Fettgehalt des Speisewassers in den Kesseln Ausscheidung der kohlensauren Salze als staubig trocknes Pulver stattfindet und daß dieses Deformationen hervorruft und schließlich Veranlassung zu Explosionen geben kann. Natürlich kann dieß nur mit Glyceriden, aber nicht mit Kohlenwasserstoffen, wie mit dem Vulcanöle, stattfinden. Von dem Grundsatze ausgehend, daß der bleibende flüssige Zustand die beste Eigenschaft der Maschinenöle sei, ließ Ott gleiche Mengen verschiedener Oele über eine schiefe Ebene herablaufen und fand, daß sie nach 10, 23 und 26 Stunden die folgenden Wege zurücklegten:

Schweres Paraffinöl	38″	42½″	44″
Filtrirtes, mit 7 Proc. Knochenöl versetztes Petroleum	39″	52″	58″
Rohes Petroleum aus Westvirginien	41″	55½″	63″
Lichtes pennsylvanisches, filtrirt	47½″	59″	65″
Filtrirtes und auf dem Wasserbade erhitztes pennsylvanisches Petroleum	45″	60″	67″
Olivenöl	52″	77″	84″

Hieraus würde hervorgehen, daß unter den Petroleumölen das filtrirte pennsylvanische, von seiner Naphta befreite, den Vorzug verdient. —

Wir fügen hieran noch nach der D. Ind. Ztg. einige Bemerkungen aus einem Circular der Hrn. Wirth u. Co. in Frankfurt a. M, welche den Vertrieb des Vulcanöles übernommen haben. Es werden darin als Vortheile dieses Oeles folgende hervorgehoben:

1. Es reducirt die Reibung auf ein Minimum, so daß die auf eine Maschine verwendete Triebkraft nahezu ganz nutzbar gemacht und der durch Ueberwindung der Reibung entstehende Verlust möglichst klein wird. 2. Der Fettgehalt des Oeles ist sehr groß, so daß es lange anhält

*) Nach verläßiger Mittheilung ist dasselbe bereits in Nürnberg und mit höchst günstigem Erfolge in Gebrauch. Anm. d. Red.

und sehr wenig davon verbraucht wird. Bis jetzt hat sich eine Ersparniß von 30—40 Proc. herausgestellt. 3. Es trocknet nicht ein. 4. Es harzt nicht, sondern bleibt stets flüssig und setzt, selbst wenn im Betrieb der Maschinen wochenlange Unterbrechungen vorkommen, keine harzigen Massen ab. 5. Es schmiert sowohl bei Hitze als Kälte gleich gut und bleibt selbst bei starkem Frost flüssig. 6. Es enthält keine Bestandtheile, welche das Metall mechanisch (erdige Theile), noch solche, die es chemisch (Säuren ꝛc.) angreifen. 7. Es brennt nicht. 8. Es ist billiger, als alle andern Schmieröle.

Es ist anwendbar für die schwersten Wellen, Transmissionen, Eisenbahnwagen, Locomotiven ꝛc., sowie für die feinsten Maschinen, welche die größte Geschwindigkeit haben als Spinnmaschinen, Spulmaschinen, Webstühle, Kreissägen. Fast alle Maschinen der Pariser Ausstellung wurden vom Mai an mit diesem Oele geschmiert und es wurde dasselbe dort auch durch eine Prämie ausgezeichnet. Die berühmte Fabrik von C. Honegger in der Schweiz hat das Vulcanöl bei Zwirnmaschinen angewendet, die 1700—2000 Touren in der Minute machen und braucht nur alle 10 Tage zu schmieren, während es mit den früheren Oelen alle 2 Tage geschehen und das Harz zugleich entfernt werden mußte. Fabrikant A. Ganz aus Pest verwendete es bei einer Zinkenfraismaschine, die ebenfalls 2000 Umdrehungen macht und es war „nicht die geringste Erwärmung wahrzunehmen“ er brauchte nicht so oft und viel zu schmieren und alle Flächen blieben rein und schön. Ganz gibt daher dem Vulcanöle den Vorzug vor allen Oelen, mit denen er gearbeitet hat. Die Main-Nekar-Bahn hatte 50 Proc. Ersparniß und fand das Vulcanöl auch für Dampfcylinder „sehr gut“. Die Michigan-Central-Eisenbahn hat im vorigen Jahre 161 Tage lang sehr genaue Versuche mit dem Vulcanöl angestellt und eine ausführliche Tabelle darüber veröffentlicht, deren Ergebniß ein äußerst günstiges war.

(Deutsche Gew. Zeitg. 1868 S. 90.)

Anwendung der Doppelkurbel-Walkmaschine in der Gerberei.

Die wiederholt besprochene Doppelkurbel-Walkmaschine, welche in Zeichnung und Beschreibung im Kunst- und Gewerbebl. 1867 S. 385 und Blatt IV enthalten ist, wird neuerdings auch in der Gerberei mit großem Vortheil angewendet. Nach einem Zeugniß von Ad. Schöniger in der Gerberztg. findet dieselbe u. A. in der Kidkalblederfabrik von Robert Bierling in Dresden Anwendung, hauptsächlich bei dem „Reinmachen.“ Die Felle werden, nachdem sie geschabt und mit der Kopfscheermaschine geschoren worden sind, sofort, ohne jede vorherige Wässerung und ohne jeden Zusatz von Wasser, zu 30—40 Stück in den Walkkasten gebracht, eine halbe Stunde gewalken und nach Verlauf dieser Zeit so matt und verfallen herausgenommen, daß man sie gleich Gummi elastisch dehnen und dem aufgelösten Kalkschleime ähnlich mit den Fingern abstreichen kann, ohne daß dadurch die Substanz der Waare ohne nur im allermindesten alterirt ist. Es ist rein unmöglich, durch das gewissenhafteste Glätten und Abstampfen oder durch die zu diesem Zweck übliche Behandlung in den gewöhnlichen Walkfässern ein nur im Entferntesten ähnliches Resultat zu erzielen. Wenn auch in Bezug auf die weiter zu durchlaufenden Stadien des Reinigungsprocesses der Felle eine Abkürzung bei Anwendung der Walkmaschine nicht erfolgt, so ist doch nach dem übereinstimmenden Urtheile der betr. Arbeiter dieser Maschine die Wirkung beizumessen, daß mit Leichtigkeit bez. Anstrengung und größere Solidität jede weitere für diesen Proceß noch nothwendige mechanische Manipulation ausgeführt und die Waare, selbst unter den ungünstigsten Nebenumständen, möglichst schadlos erhalten werden kann. — Wie erwähnt, werden die Felle in den Walkkasten der Maschine ohne jeden Zusatz von Wasser gebracht; es hat sich dies in der Praxis als das vortheilhafteste herausgestellt, da durch dieses sogen. trockne Walken die Felle von dem Walkapparat besser angegriffen und fortwährend gewendet werden, wodurch schon an sich durch die fortwährende Auffaugung ihrer natürlichen Feuchtigkeit der gehörige Zustand der Nässe erzielt und erhalten wird.

— Unter gleicher Bedingung und mit demselben Erfolge sind ebenfalls gehörig vorgeweichte Streckfelle gewalkt worden, nur kommt hierbei in Betracht, daß nach Verhältniß der Saison, bei etwa vorherrschender Haarlosigkeit der Felle, dann die Haare verloren gehen und dadurch ein pecuniärer Ausfall entsteht. Wenn nun überhaupt diese Maschine ihren Zweck bei sogen. trocknen Walken vollständiger erreicht, als entgegengesetzten Falls, so ist wohl anzunehmen, daß dieselben nicht nur, wie selbstverständlich, beim „Reinmachen" des Oberleders in der Lohgerberei, sondern auch behufs gründlichen Auswaschens der Lohsäure, ja selbst vielleicht zu Einwalkung des Fettes vorzügliche Dienste leisten wird. Der Kraftverbrauch der Maschine beträgt ca. ¼ Pferdekraft. (Illustr. Gewbztg. 1868 S. 72.)

Ueber eine sehr geeignete Flüssigkeit zum Verplatiniren von Kupfer, Messing, Neusilber u. dergl.

Von Professor Dr. Poettger.

Eine Flüssigkeit, welche sich besonders gut zum Verplatiniren von Kupfer, Messing und Neusilber auf elektrolytischem Wege eignet, der man zugleich eine ganz beliebige Concentration geben kann, um sie für längere Zeit benutzen zu können, erhält man, meinen Beobachtungen zufolge, wenn man zu einer Auflösung von Platinchlorid so lange gepulvertes kohlensaures Natron setzt, bis kein Aufbrausen (von entweichender Kohlensäure herrührend) mehr wahrzunehmen ist, dann eine kleine Quantität Stärkezucker darin auflöst und schließlich so viel Kochsalz hinzufügt, bis beim Verplatiniren das sich ausscheidende Metall nicht mehr schwärzlich erscheint, sondern eine rein weiße Platinfarbe zu erkennen gibt. — Handelt es sich darum, kleinere aus den oben genannten unedeln Metallen gefertigte Gegenstände in großer Anzahl auf einmal, und zwar nur oberflächlich mit einer ganz dünnen Schicht Platin zu begleiten, z. B. kupferne Nägel, messingene Nadeln und dergl., so läßt sich dies schon durch eine einfache Contaktwirkung zu Wege bringen. Es genügt nämlich dazu schon, daß man die zu verplatinirenden kleinen Gegenstände in ein siebartig durchlöchertes Zinkgefäß legt und dieses in die bis auf circa 60° Cel. erwärmte Platinsolution auf wenige Augenblicke eintaucht, die Gegenstände sodann abwäscht und schließlich in Sägespänen trocknet.

(Frankf. Jahresbericht 1867 S. 65.)

Ueber ein bewährtes Verfahren, Zinkbleche zur Annahme eines festhaftenden Oelfarbanstriches vorzubereiten.

Von Demselben.

Es ist eine allseitig bekannte Erfahrung, daß Oelfarbanstriche auf Zink, welches namentlich den Witterungseinflüssen ausgesetzt ist, nicht haften. Man hat zwar in neuerer Zeit verschiedenartige Mittel in Vorschlag gebracht, diesem Uebelstande abzuhelfen, indeß, meines Wissens, bis jetzt ohne besonderen Erfolg. Bereitet man indeß, meinen Erfahrungen zufolge, eine Art Beize (mit welcher man das Zinkblech vor seinem Anstrich mit Oelfarben gleichförmig überpinselt), welche die Eigenschaft hat, bei ihrer Berührung mit metallischen Zink, dessen Oberfläche in eine dünne Schicht von basischen Chlorzink und gleichzeitig in sogenanntes amorphes Messing zu verwandeln, so erreicht man seinen Zweck ein solch vorbereitetes Zinkblech mit einem dauerhaften Oelfarbanstrich zu versehen, auf das Vollständigste. Eine Beize von der folgenden Zusammensetzung hat sich zu dem genannten Zwecke vollkommen bewährt: Man löst 1 Theil Kupferchlorid, 1 Theil salpetersaures Kupferoxyd, 1 Theil Salmiak in 64 Theilen Wasser, dem man noch 1 Theil rohe käufliche Salzsäure zusetzt, auf. Ein Zinkblech, welches mit dieser Beize mittelst eines breiten Pinsels bestrichen wird, nimmt unmittelbar nach erfolgtem Anstrich eine tief schwarze Farbe an, die sich nach dem Eintrocknen (d. h. nach Verlauf von circa 12 bis 24 Stunden) in eine schmutzig dunkel weißgraue Farbennüance verwandelt, auf welcher nunmehr jeder Oelfarbanstrich fest haftet. Eine auf diese Weise behandelte, einige 20 Fuß lange und 6 Fuß hohe, mit einem grünen Oelfarbanstrich versehene Zinkblechverkleidung hat sich im Freien, und zwar allen Witterungseinflüssen des vorigen Sommers und während dieses Winters ausgesetzt, auf's Vollständigste bewährt. (Ebend. S. 66.)

Das Gesetz der Dämpfe.

Von

Philipp Gladbach, Maschinen-Techniker.

Die neue Wärmelehre in ihrer Anwendung auf gesättigte Wasserdämpfe, in jüngster Zeit von Clausius, Zeuner, Clapeyron u. A. mit immer neuen Gleichungen und Tabellen bereichert, und so mehr und mehr vervollkommnet, entbehrte dennoch bis heute der wissenschaftlichen Basis, weil das allgemeine Gesetz zwischen Volumen, Spannung und Temperatur aller Gase unermittelt war.

Die Bestätigung des Gesagten finden wir auch in der Vorrede des unlängst von Professor Dr. Zeuner veröffentlichten Werkes*), betitelt: „Das Lokomotiven-Blasrohr", worin es heißt:

„Bei den bis jetzt gebräuchlichen Ausflußformeln für Wasserdämpfe kommt überdies noch hinzu, daß deren Ableitungen auf unhaltbaren Hypothesen beruhen."

In Folge dessen sah sich Zeuner genöthigt, eine neue Ausflußformel für Dämpfe zu construiren, die denn auch unter den seither bestehenden Annahmen mit der Wahrheit am besten übereinstimmende Resultate für die Ausflußgeschwindigkeit gesättigter Wasserdämpfe lieferte. Das Letztgesagte wird sich sofort nach Angabe des Gesetzes für Dämpfe erklären.

Zu oben bezeichneten „unhaltbaren Hypothesen" gehörte aber in erster Linie das auch für Dämpfe zu Grund gelegte Mariotte-Gay-Lussac'sche Gesetz, welches lautet:

$$\frac{pv}{T} = R$$

worin p die Spannung, v das Volumen, T die absolute Temperatur und R eine constante Größe (für gesättigte Wasserdämpfe 47,023) bezeichnen. Daß der für permanente Gase angegebene constante Werth R für Dämpfe nicht constant ist, war zwar lange bekannt, doch dessen Veränderlichkeit unermittelt.

Meine Untersuchungen und die Auffindung einer neuen bisher unbekannten Beziehung zwischen den spezifischen Volumina aller Gase ergaben sofort das Mariotte-Gay-Lussac'sche Gesetz für die atmosphärische Luft, und führten mich zu dem merkwürdig einfachen Satze, daß das Produkt AR (wobei A das Wärmeäquivalent der Arbeitseinheit bezeichnet) für Gase und Dämpfe eine constante Größe ist.

Gleichzeitig aber ergab sich R im allgemeinsten Falle als Function der Temperatur, woraus ich schloß, daß A ebenfalls eine solche Function sein müsse, weil dann nur AR für alle Temperaturen constant sein kann. Diesen Schluß hat die spätere Rechnung vollständig bestätigt, wodurch es mir möglich wurde, das Gesetz aller Gase und somit auch das Gesetz der Dämpfe endgiltig festzustellen. Es lautet:

$$\frac{Apv}{T} = AR = \text{Constante.}$$

Auf eine Variabilität von A, des Wärmeäquivalentes der Arbeitseinheit, ist, soviel mir bekannt, bis heute in keinerlei Weise Rücksicht genommen worden; doch da es mir an Raum gebricht, vorstehendes Gesetz hier näher zu begründen, so verweise ich jetzt schon auf die in kurzer Zeit von mir erscheinende Abhandlung, betitelt: Das Gesetz der Dämpfe und dessen Anwendung auf die mechanische Wärmetheorie."

Ein weiteres Resultat will ich kurz noch erwähnen. Es ist die Möglichkeit, die noch fast gänzlich unbekannte spezifische Wärme des gesättigten Wasserdampfes bei constantem Volumen auf theoretischem Wege zu ermitteln. Vorläufig ergaben meine Untersuchungen, daß die spezifische Wärme des Dampfes bei constantem Volumen schneller mit der Temperatur wächst, als diejenige bei constantem Drucke.

Von welchem unmittelbaren Einfluß die Kenntniß obigen Gesetzes auf alle künftigen Untersuchungen über das Verhalten elastisch flüssiger Körper ist, bedarf kaum einer Erwähnung.

Eines erlaube ich mir jedoch zu bemerken, daß die mechanische Wärmetheorie mit dieser Erkenntniß zur praktischen Wissenschaft geworden ist.

München, den 17. Mai 1868.

*) Zürich 1863.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 18. Dez. v. Js. den Schlossermeistern und Mechanikern Friedrich Weinberger und Wilhelm Vogel von Nürnberg, auf Ausführung der von ihnen erfundenen Tabackschneide- und Paquet-Maschine, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

unter'm 19. Dez. v. Js. dem Heinrich Schmitz von Alzenau, auf eine neue Methode, Felle zu beizen, für den Zeitraum von drei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 1. vom 4. Jan. 1868).

unter'm 21. Dez v. Js. dem Freiherrn Emil von Erlanger in Paris, auf ein neues Zündnadelgewehr mit den dazu gehörigen Kartuschen, für den Zeitraum von einem Jahre, und

dem Dampfkesselfabrikanten Desiré Dupuis von Aachen, auf Verbesserungen an Dampfkesseln, für den Zeitraum von zwei Jahren:

unter'm 23. Dez. v. Js. dem Spänglermeister Gebhart Stork von Landsberg, auf dem von ihm erfundenen, eigenthümlich construirten Petroleum-Meßapparat für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 31. Dez. v. Js. dem Marine-Capitän Augusto Albini von Genua und dem Ingenieur Franz August Brändlin von Birmingham, auf Verbesserungen von Hinterladungsgewehren, für den Zeitraum von vier Jahren; ferner

dem Heinrich Schmitz von Alzenau, auf dem von ihm erfundenen „Thermotransmittor" benannten Apparat zur Uebertragung von Wärme, für den Zeitraum von drei Jahren; und

dem Leimfabrikanten Georg Geier von Beiderwiese, auf einen neuen Leimfabrikations-Apparat und eine neue Leimfabrikations-Methode, für den Zeitraum von drei Jahren, und

unter'm 5 Jan. l. Js. dem Fabrikbesitzer J. G. Kugler von Nürnberg, auf ein verbessertes Verfahren Briefe und Schriftstücke zu copiren und auf Fabrikation des hiezu eigens construirten Apparates — von ihm Copy-Hygrophor genannt — für den Zeitraum von drei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 3. vom 14. Jan. 1868).

unter'm 14. Jan. l. Js. dem Ingenieur Alfred Nobel von Stockholm auf Herstellung des von ihm erfundenen „Dynamit oder Nobels-Pulver" benannten Sprengmaterials, für den Zeitraum von fünf Jahren;

unter'm 15. Jan. l. Js. dem Antoine Alphonse Chassepot von Paris, auf Ausführung des von ihm erfundenen Zündnadelgewehres, für den Zeitraum von fünf Jahren, und

dem Samuel Golay von Paris, auf ein neues System zum Behauen, Richten und Putzen der Mühlsteine, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 6. vom 27. Jan. 1868).

unter'm 22. Jan. l. Js. dem François Jobard von Paris, auf einen Mechanismus zur Erlangung von motorischer Kraft, für den Zeitraum von fünf Jahren;

unter'm 23. Jan. l. Js. der Eisengewerkschaft Achthal, Hammerau und Hohenaschau, auf eine neue Eisenbahn-Drehscheibe, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 24. Jan. l. Js. dem Oliver Fischer Winchester von New-Haven in Nordamerika, auf die von ihm erfundenen Verbesserungen an Feuerwaffen, für den Zeitraum von drei Jahren;

den Mechanikern Louis Christophe und Joseph Montigny von Brüssel, auf die von ihnen erfundene „Canon mitrailleur tubulaire" genannte Kanone, für den Zeitraum von drei Jahren; und

dem Säcklermeister Peter Zischgl von Rosenheim auf die von ihm erfundene Torfstich-Maschine, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 7. vom 1. Febr. 1868.)

unter'm 28. Jan. l. Js. dem Techniker Conrad Schmidt von Schweinfurt, auf eine Lohkuchen-Form-

und Entwässerungs-Maschine, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem Kunstfeuerwerker Heinrich Burg von München auf Herstellung verbesserter Patronen für Hinterlader, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 30. Jan. l. Js. dem Chemiker Cyprien Marie Tessié du Motay und dem Glasmaler Charles Raphael Maréchal von Metz auf das von ihnen erfundene Verfahren zur technischen Herstellung von Sauer- und Wasserstoff für Zwecke der Beleuchtung und Beheizung für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggsbl. Nr. 8 v. 7. Jan. 1868.)

unter'm 7. Febr. l. Js. dem Professor Charles Louis Lardy von Neuchatel, auf ein neues System eines Telegraphen-Kabels mit erdharzlicher Basis und der Maschine zur Fabrikation desselben, für den Zeitraum von zwei Jahren;

dem Hofrath und Generalarzt der kais. russ. Marine, Basile Rakowitsch, auf den von ihm erfundenen Chloroform-Alkoholometer, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem George John Ashton, Dirigenten des von Maffei'schen Eisenwerks Hirschau bei München, auf einen selbstfedernden Entlastungsschieber an Locomotiven, für den Zeitraum von einem Jahre. (Rggsbl. Nr. 9 v. 15. Febr. 1868.)

unter'm 12 Febr. l. Js. dem Mechaniker Heinrich Petitpierre von Irelles und der Fabrikbesitzerin Auguste Euphrasie Proffil, Wittwe von Isidor Grebert in Paris, auf Verbesserungen an Dampfgeneratoren für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 12. v. 28. Febr. 1868.)

unter'm 20. Febr. l. Js. dem Maschinenbauer Oskar Schimmel von Chemnitz, auf Verbesserungen an der von ihm erfundenen unter'm 23. Mai 1867 patentirten Waschmaschine für den Zeitraum von vier Jahren und

der Firma Neumeyer und Comp. von Altenburg, auf Fabrikation eines neuen Schieß- und Sprengpulvers, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 22. Febr. l. Js. dem Henri Gand von Bühl in Frankreich auf Verbesserungen an der Heilmann'schen Woll-Kämm-Maschine, für den Zeitraum von vier Jahren. (Rggsbl. Nr. 16 v. 12. März 1868.)

unter'm 26. Febr. l. Js. der Société industrielle Suisse in Schaffhausen, auf ein eigenthümlich construirtes Repetirgewehr genannt „Vetterlin-Gewehr" für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem Hafnermeister Franz Borgias Lindermayer von München auf eigenthümlich construirte Zimmeröfen, für den Zeitraum von einem Jahre;

unter'm 6. März l. Js. dem Gürtlermeister Max Huber von Mehring, auf eigenthümlich construirte Straßenlaternen für Petroleumbeleuchtung und dazu gehörigen Anzünder, für den Zeitraum von einem Jahre, und

dem Chemiker Adolph Perrot von Paris auf die von ihm erfundenen Gieß- und Heizapparate für Gas, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 9. März l. Js. der Maschinenfabrik und Drahtweberei von A. Münich und Comp. in Chemnitz, auf eine mechanische Malzdarre und auf einen neuen Maisch- und Kühlapparat, für den Zeitraum von vier Jahren.

(Rggsbl. Nr. 17. v. 16. März. 1868.)

unter'm 14. März l. Js. dem Chemiker Ernst Friedlein von München, auf die von ihm erfundene Chromographie auf Wachsgrund, von ihm „Cerachromie" genannt, für den Zeitraum von einem Jahre;

unter'm 16. März l. Js. dem J. E. Schwalbe und Sohn von Chemnitz, auf 1. eine Malzquetsche mit mechanischem Meß- und Controlapparat; 2. einen Läuterbottich mit Treberaufhackapparat, für den Zeitraum von vier Jahren, und

unter'm gleichem Tage dem Fabrikbesitzer J. von Schwarz in Nürnberg, auf den von ihm erfundenen Fischschwanzschnittbrenner für alle Gasarten, für den Zeitraum von zwei Jahren. (Rggsbl. Nr. 19 v. 23. März 1868.)

unter'm 16. März l. Js. dem herzogl. braunschweig'schen Forstmeister Georg Alers von Helmstädt, auf eine

von ihm erfundene Höhen- oder Flügelsäge zum Ausästen der Bäume, für den Zeitraum von vier Jahren.

(Rggsbl. Nr. 20 v. 26. März 1868).

unter'm 23. März l. Js. dem Eisengießerei-Besitzer Joseph Blümlein in Würzburg, auf Herstellung verbessert construirter Feuerlösch-Maschinen, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 25. März l. Js. dem Albert Emil Reinhardt von Paris, auf verbesserte Apparate zum Aufrollen von Blattmetallen, ihre Anwendung zu erleichtern, ganz besonders bei der Anfertigung von Gold- und Silberpapier, für den Zeitraum von zwei Jahren;

dem k. großbrit. Artillerie-Obersten Edward Mounier Borer von Woolwich auf verbessert construirte Patronen und Spitzkugeln für Hinterlader, für den Zeitraum von zwei Jahren; und

dem Clavier- und Harmonium-Fabricanten Valentin Schramm von Augsburg, auf Ausführung des von ihm erfundenen eigenthümlich construirten Pianino-Aeolodicons, für den Zeitraum von einem Jahre;

unter'm 31. März l. Js. dem Maschinenbauer Jean Tailfer und dem Ingenieur Charles Léon Blot von Paris, auf eine Straßen-Kehr-Maschine, für den Zeitraum von fünf Jahren; und

unter'm 1. April l. Js. dem Artillerie-Unterlieutenaut Carl Oertel und dem Maschinenschmied Georg Lintner von München, auf eigenthümlich construirte Gewehrlauf-Wischer, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 22. vom 3. April 1868).

unter'm 6. April l. Js. dem H. Rieter von Winterthur auf Verbesserungen der Deckelputz-Vorrichtungen an Baumwollkarden, wodurch eine automatisch-variable Reinigung der Deckeln an den Baumwollkarden ermöglicht werden soll, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 8. April l. Js. dem Maschinenmeister der bayerischen Ostbahnen, Henze von Nürnberg, auf einen Apparat zum Messen von kaltem und heißen Wasser für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 24. vom 16. April 1868).

unter'm 15. April l. Js dem königlich dänischen Capitän Johann Linnemann von Kopenhagen, auf Ausführung des von ihm erfundenen Seiten-Waffenspatens von Stahl, für den Zeitraum von zwei Jahren; und

dem Heinrich Schmitz von Alzenau, auf eine neue Construction von Hinterladungsgewehren, welche die Umwandlung gewöhnlicher Gewehre in Hinterlader auf eine bequeme, leicht auszuführende Weise gestatten soll, für den Zeitraum von drei Jahren,

unter'm 16. April l. Js. dem Baron Oscar de Menil aus Brüssel und dem Max Eyth aus Stuttgart, auf eine neue Methode zum Bugsiren von Kähnen und anderen Schiffsfahrzeugen, für den Zeitraum von vier Jahren, und

dem Nähmaschinenfabrikanten Julius Gutmann von Berlin, auf eine neue Nähmaschine mit rotirender Nadelstange, für den Zeitraum von zwei Jahren;

(Rggsbl. Nr. 25. vom 22. April 1868).

unter'm 22. April l. Js. dem Wagnermeister Wilhelm Günzel von München, auf eine eigenthümliche Construction von Wagenrädern, für den Zeitraum von einem Jahre;

dem Feingoldschläger Leonhard Pauli Firma C. G. Pauli in Nürnberg, auf Herstellung von Papierfolien in allen Formen und Farben, für den Zeitraum von fünf Jahren; und

der mechanischen Werkstätte von L. A. Riedinger in Augsburg, auf eine neue gasdichte Hinterladungs-Metall-Patronenhülse für Centralzündung, für den Zeitraum von zwei Jahren;

(Rggsbl. Nr. 29. vom 5. Mai 1868).

unter'm 1. Mai l. Js. dem Almanfor Winslow Bayntou von Startford in Nordamerika, auf Vervollkommnungen in der Herstellung von Kleidungsstücken, für den Zeitraum von fünf Jahren;

unter'm 2. Mai l. Js. dem Fabricanten Carl Forster junior von Augsburg, auf den von ihm erfundenen eigenthümlich construirten Apparat zur Verhinderung der Kesselsteinbildung in Dampfkesseln, für den Zeitraum von fünf Jahren;

unter'm 6. Mai l. Js. dem Schreinerssohn Sylvester Butzer von Wiedergeltingen, Bezirksamts Mindelheim, auf eine eigenthümlich construirte Maschine zur Fabrication von Holzstiften, für den Zeitraum von sechs Jahren;

unter'm 7. Mai l. Js. dem Friedrich Wagner aus Köngen in Württemberg, zur Zeit in Danville in Nordamerika, auf den von ihm erfundenen doppelten Abfüllhahnen, für den Zeitraum von neun Jahren;

dem Techniker Eduard Lauckner und dem Fabricanten Dr. R. Hagen zu Fürther-Kreuzung auf eine Bleistift- und Rundstab-Hobelmaschine, für den Zeitraum von einem Jahre;

dem Ziegel- und Backsteinfabricanten Franz Steuer von Zweibrücken, auf die von ihm erfundene Hohl-Backsteinpresse, für den Zeitraum von zwei Jahren;

dem Monteur in der Pressenfabrik von König und Bauer zu Zell, Richard Sebold, auf einen neu construirten Hebezeug für Wagenachsen, für den Zeitraum von einem Jahre;

unter'm 9. Mai l. Js. dem Emil Zinßmann von Newyork, auf eine in Wasser lösliche Präparation von Anilin-Farbstoffen durch Behandlung mit Leim oder andern Stoffen gleicher Wirkung, gemischt mit Essigsäure, Glycerin oder anderen Flüssigkeiten gleicher Wirkung, für den Zeitraum von zwei Jahren;

dem John Speight von Halifax, auf Verbesserungen an den Maschinen und Apparaten um Wolle aus andern faserigen Materialien zu spinnen, zu zwirnen und wulstig zu drehen, für den Zeitraum von zwei Jahren;

den Civil-Ingenieuren Jean Baptiste Camozzi und Julius Schlösser von Frankfurt a/M., auf eine selbstthätig wirkende Metalldichtung für Stopfbüchsen an Dampf-, Gas-, Luft- und hydraulischen Maschinen, für den Zeitraum von vier Jahren.

(Rggsbl. Nr. 31 v. 18. Mai 1868.))

unter'm 12. Mai l. Js. dem Wilhelm Anton Friedrich Wieghorst und Sohn in Hamburg, auf einen eigenthümlich construirten Röhrenbackofen mit Wasserheizung, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 16. Mai l. Js. dem Mechaniker Michael Hoffmann in München, auf eine neue Spinnmaschine für Seiler und Posamentirer, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 32 v. 22. Mai 1868.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

das dem Instrumentenmacher Johann Haslwander von München unter'm 29. Dec. 1865 verliehene, auf eigenthümlich construirte Zithern mit Pedalzügen, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 3 v. 14. Jan. 1868).

das dem Georg Kießling, Firma: Georg Kießling und Compagnie in Nürnberg, unterm 15. Jan. 1866 verliehene bis dahin 1868 in Kraft bestehende, auf eine neuconstruirte Universalkluppe mit vier Schneidstählen und Gewindebohrer, für den Zeitraum von zwei Jahren,

das dem Hafnermeister Caspar Gruber von Nürnberg unter'm 14. Jan. 1866 verliehene und bis dahin 1868 in Kraft bestandene, auf Anfertigung von Schmelztiegeln aus einer eigenthümlich zusammengesetzten Masse und mittels Pressung in einer verbesserten Form, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

das dem Albert Emil Reinhard von Paris unter'm 16. März verliehene und bis dahin 1869 in Kraft bestehende, auf ein neues Verfahren beim Ordnen von unächten Blattmetallen, insbesondere von solchem Blattgold und Blattsilber in Heftchen, für den Zeitraum von vier Jahren. (Rggsbl. Nr. 6 v. 27. Jan. 1868.)

das dem Maurermeister Anton Wagner von Bruck unter'm 4. Febr. 1866 verliehene und bis dahin 1868 laufende, auf Erzeugung von Aetzkalk aus Süßwasser-Kalksand, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 9 v. 15. Febr. 1868.)

das dem vormaligen Maschinenmeister der bayerischen Ostbahnen Bernhard Wagner von Sendling unter'm 28. Febr. 1863 verliehene und bis dahin 1868 in Kraft bestehende, auf ein eigenthümliches Verfahren beim Anfer-

tigen, beziehungsweise beim Anstutzen der Siederohre an Dampfmaschinen, für den Zeitraum von einem Jahre, und das dem Maschinenfabricanten Constantin Pfaff von Chemnitz unter'm 24. März 1864 verliehene und bis dahin 1868 in Kraft bestehende, auf eine mechanische Vorrichtung zum selbstthätigen Putzen der Krempeldecken mit zum Wechseln eingerichteter Reihenfolge des Deckenputzes für den Zeitraum von vier Jahren.

(Rggsbl. Nr. 17. v. 16. März 1868.)

das dem Baumeister Ernst Süvern von Halle an der Saale unter'm 31. März 1867 verliehene und bis dahin 1868 in Kraft bestehende, auf ein neues Verfahren zur Desinfektion von Schmutzwasser aller Art, für den Zeitraum von vier Jahren.

(Rggsbl. Nr. 20 v. 26. März 1868.)

das dem Professor Siemens von Hohenheim unter'm 9. April 1867 verliehene und bis dahin 1868 in Kraft bestehende, auf Verbesserungen an Branntwein-Brenn-Apparaten, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 22. v. 3. April 1868.)

das dem vormaligen Hoftapezierer Christian Haumann, zur Zeit in Wien, unter'm 18. April 1862 verliehene und bis dahin 1868 in Kraft bestandene, auf eine eigenthümliche Kitt- und Anstreichmassa zum Schutze gegen Feuchtigkeit und Fäulniß, für den Zeitraum von einem Jahre. (Rggsbl. Nr. 31 v. 18. Mai 1868.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Henry Carnegie Carden von Paris unter'm 5. Jan. 1866 verliehene und unter'm 12. Jan. 1866 ausgeschriebene zweijährige, unter'm 27. April 1867 für weitere vier Jahre verlängerte, auf den von ihm erfundenen, Mechanismus zur Bewegung des Zeigers an Taktmessern wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung. (Rggsbl. Nr. 4 v. 17. Jan. 1868.)

das dem Generaldirectionsrathe, Obermaschinenmeister Carl Erter, unter'm 3. Jan. 1867 verliehene und unter'm 10. Jan. 1867 ausgeschriebene zweijährige, auf die von ihm erfundenen Eisenbahn-Einrichtungen, bestehend: 1) in einer selbstthätigen Wagenbremse, 2) in einer Rangirmaschine zum Rangiren der Züge auf den Bahnhöfen, 3) in einem Fahrgeschwindigkeitsanzeiger und Fahrcontrolapparat wegen nicht gelieferten Nachweises über Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 6. v. 27. Jan. 1868.)

das dem Kaufmann J. G. Mayer von Nürnberg und dem Ziegeleibesitzer R. Mensing von Harburg unter'm 9. Juli 1865 verliehene und unter'm 22. Juli 1865 ausgeschriebene fünfjährige, auf Herstellung verbesserter Zimmeröfen, und

das dem Kunstanstalt-Besitzer Anton Pocher in Nürnberg unter'm 9. Jan. 1867 verliehene und unter'm 16. Jan. 1867 ausgeschriebene zweijährige, auf Anfertigung sogenannter Zauber-Metachromotypien, beide wegen nicht gelieferten Nachweises über Ausführung dieser Erfindungen. (Rggsbl. Nr. 8 v. 7. Febr. 1868).

das dem Civil-Ingenieur Julius de Bary von Offenbach unter'm 4. Febr. 1867 verliehene und unter'm 11. Febr. 1867 ausgeschriebene vierjährige, auf eine selbstwirkende ventilirte Darre zum Trocknen und Darren des Getreides wegen nicht gelieferten Nachweises über Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 9 v. 15. Febr. 1868.)

das dem Ingenieur Wilhelm Fehleisen und dem Chemiker Ernst Fehleisen von Nekarsulm unter'm 5. Febr. 1866 verliehene und unter'm 17. Febr. 1866 ausgeschriebene neunjährige, auf die von ihnen erfundene „Halorylin" benannte Sprengmasse,

das dem Anton Stute von Amecke, Regierungsbezirks Arnsberg in Preußen, unter'm 7. Febr. 1867 verliehene und unter'm 14. Febr. 1867 ausgeschriebene zweijährige, auf eine Feilenhau-Maschine, und

das dem Kaufmann Nikolaus Backe und dem Fabrikanten Wilhelm Kurz von Stuttgart unter'm 9. Febr. 1867 verliehene und unter'm 14. Febr. 1867 ausgeschriebene vierjährige, auf einen eigenthümlich construirten Militär-

Torniſter, ſämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweiſes über Ausführung dieſer Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 12. v. 28. Febr. 1868.)

das dem Dewitt Clinton Hitchock von New-York unter'm 17. Febr. 1867 verliehene und unter'm 22. Febr. 1867 ausgeſchriebene zweijährige, auf eine neue Art Platten, Blöcke, Cylinder und hierauf Zeichnungen in erhöhter oder vertiefter Manier herzuſtellen, und

das dem Sidney Smith von Worceſter in Nord-Amerika unter'm 23. Febr. 1867 verliehene und unter'm 28. Febr. 1867 ausgeſchriebene zweijährige, auf Verbeſſerungen an Oefen und Heizapparaten im Allgemeinen, beide wegen nicht gelieferten Nachweiſes über Ausführung dieſer Erfindungen.

(Rggsbl. Nr 17. v. 16. März 1867.)

das dem Holzgalanteriewaaren-Fabrikanten Georg Ziegele von Fürth unter'm 5. September 1867 verliehene und unter'm 19. September 1867 ausgeſchriebene einjährige, auf ein neues Verfahren für die Fabrikation von Buhlfournieren, Marquetterien oder Moſaikeinlagen für Möbel, wegen nicht gelieferten Nachweiſes über Ausführung dieſer Erfindung. (Rggsbl. Nr. 20 v. 26. März 1868.)

das dem Louis Marie Vicomte de Villermont von Brüſſel unter'm 17. März 1867 verliehene und unter'm 23. März 1867 ausgeſchriebene dreijährige, auf ein neues Verfahren zur Abſchälung von Eichenholz und anderen Holzarten, wegen nicht gelieferten Nachweiſes über Ausführung dieſer Erfindung. (Rggsbl. Nr. 22. v. 3. April 1868.)

das dem Tuchfabricanten Guſtav Pflaumer von Weiſſenburg unter'm 29. Sept. 1865 verliehene und unter'm 9. Oct. 1865 ausgeſchriebene fünfjährige, auf eine verbeſſert conſtruirte Doppelwalke für Tuch und andere Wollenſtoffe,

das dem Papierfabricanten Friedrich Delmoro von München unter'm 31. März 1867 verliehene und unter'm 5. April 1867 ausgeſchriebene zweijährige auf Herſtellung rund geformten Papieres,

das dem Maſchinenſchloſſer Joſeph Melder von München unter'm 6. Oct. 1867 verliehene und unter'm 17. Oct. 1867 ausgeſchriebene einjährige, auf ein eigenthümlich conſtruirtes Bügeleiſen, und

das dem Georg Krauß, Maſchinenmeiſter der ſchweizeriſchen Nordoſtbahn in Zürich, unter'm 4. April 1865 verliehene und unter'm 15 April 1865 ausgeſchriebene ſechsjährige, auf einen ſelbſtthätigen Schmierapparat für Dampfſchieber und Dampfkolben, ſowie für ſonſtige Maſchinentheile und Stopfbüchſen, ſämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweiſes über Ausführung dieſer Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 24. v. 16. April 1868.)

das dem Ch. Le Blanc von Paris unter'm 7. April 1867 verliehene und unter'm 13. April 1867 ausgeſchriebene zweijährige, auf eine neue Doppelwinde mit Einrückungsvorrichtung für einen Krahnen mit Schlittenbewegung, wegen nicht gelieferten Nachweiſes über Ausführung dieſer Erfindung. (Rggsbl. Nr. 28 v. 4. Mai 1868.)

das dem A. L. G. Dehne von Halle an der Saale unter'm 7. April 1867 verliehene und unter'm 13. April 1867 ausgeſchriebene dreijährige, auf ein eigenthümlich conſtruirtes Druck-Reductionsventil,

das dem Juan Amann von Bilbao in Spanien unter'm 8. April 1867 verliehene und unter'm 17. April 1867 ausgeſchriebene zweijährige, auf einen Apparat zur Bewirkung eines automatiſchen Spielens auf Orgeln, Pianinos und anderen Muſik-Claviatur-Inſtrumenten,

das dem Th. M. Fell und dem A. G. Fell von New-York unter'm 9. April 1867 verliehene und unter'm 17. April 1867 ausgeſchriebene dreijährige, auf Verbeſſerungen in der Bleiweisfabrikation,

das dem Waldemar von Loewis of Menar auf Panten bei Riga unter'm 16. April 1867 verliehene und unter'm 1. Mai 1867 ausgeſchriebene zweijährige, auf eine Flachsbrech- und Schwingmaſchine, und

das dem Civil-Ingenieur Moritz Demmer von Carlsruhe unter'm 17. April 1867 verliehene und unter'm 1. Mai 1867 ausgeſchriebene zweijährige, auf ein eigenthümlich conſtruirtes Nadelkiſſen-Etui, ſämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweiſes über Ausführung dieſer Erfindung. (Rggsbl. Nr. 30 v. 9. Mai 1868.)

das der Fabrikantenswittwe Caroline Hochgrefe von Braunschweig unter'm 24. Oct. 1867 verliehene und unter'm 31. Oct. 1867 ausgeschriebene einjährige, auf Schornstein-Aufsätze zur Verhütung des Rauchens in Oefen und Herdlocalen, wegen nicht gelieferten Nachweises über Ausführung dieser Erfindung. (Rggsbl. Nr. 32 v. 22. Mai 1868.)

Zurücknahme einer Gewerbsprivilegiumseinziehung:

Durch Entschließung des k. Staatsministeriums des Handels und der öffentlichen Arbeiten vom 13. März l. Js. wurde das dem Holzgalanteriewaaren-Fabricanten Georg Ziegele von Fürth unter'm 5. Sept. 1867 verliehene Patent auf ein neues Verfahren für die Fabrikation von Buhlfournieren, Marquetterien oder Mosaikeinlagen für Möbel wegen nicht gelieferten Nachweises über Ausführung dieser Erfindung in Bayern eingezogen und diese Einziehung im Nr. 20 des Regierungsblattes vom 26. März l. Js. pag. 552 öffentlich bekannt gemacht.

Nachdem nunmehr aber Ziegele in glaubhafter Weise nachgewiesen hat, daß er die in Frage stehende Erfindung fortwährend ausgeführt, auch den Nachweis hierüber rechtzeitig, aber am unrechten Orte geliefert hat, so wurde die vorerwähnte Ministerialentschließung zurückgenommen und das fragliche Patent als bis zum 5. Sept. 1868 in Kraft bestehend erklärt. (Rggsbl. Nr. 22. v. 3. April 1868.)

Anzeigen.

Glycerocolle,

in Frankreich gekrönt mit einem Preise „Monthyon“ vorzügliche **Schlichte für Baumwoll-, Hanf-, Leinen- & Wollen-Zettel**

zu beziehen durch

Brückner, Lampe & Comp. in Leipzig.

Petroleumraffinerie in Lindenau bei Leipzig

empfiehlt.

Rückstände aus pennsylvanischem Petroleum, unverfälscht, wie solche sich zur Gasbereitung am besten eignen.

Rudolph Zenker.

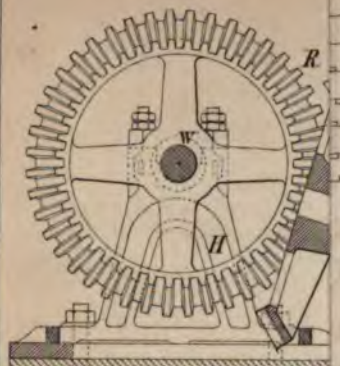


Fig. 6. 7 u. 8

nat: Grösse.

Fig. 6.

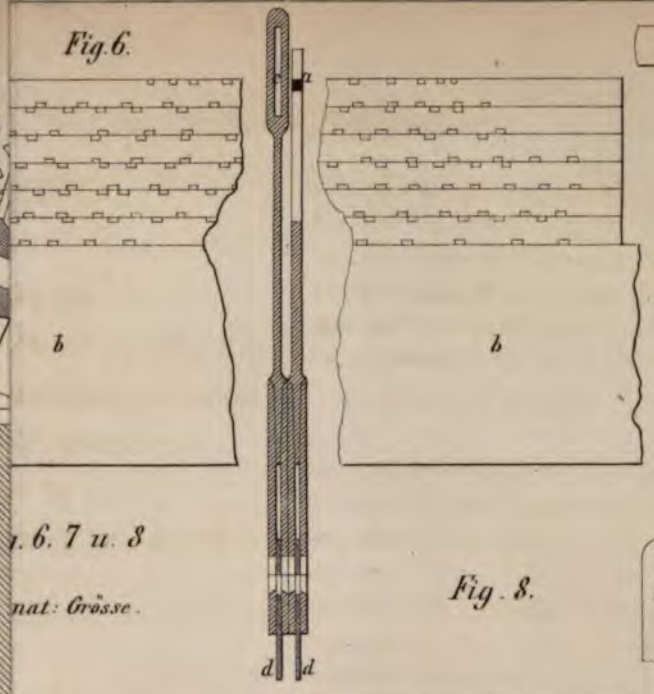


Fig. 8.

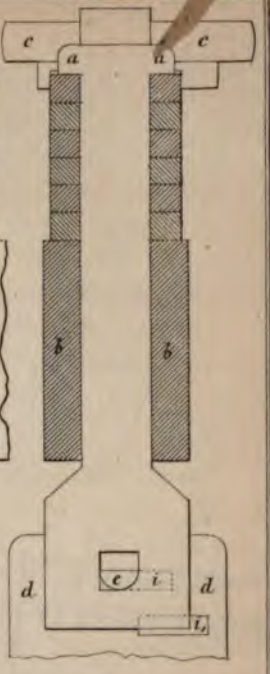


Fig. 7.

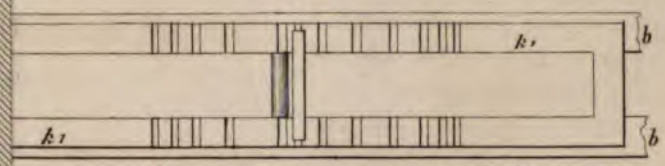
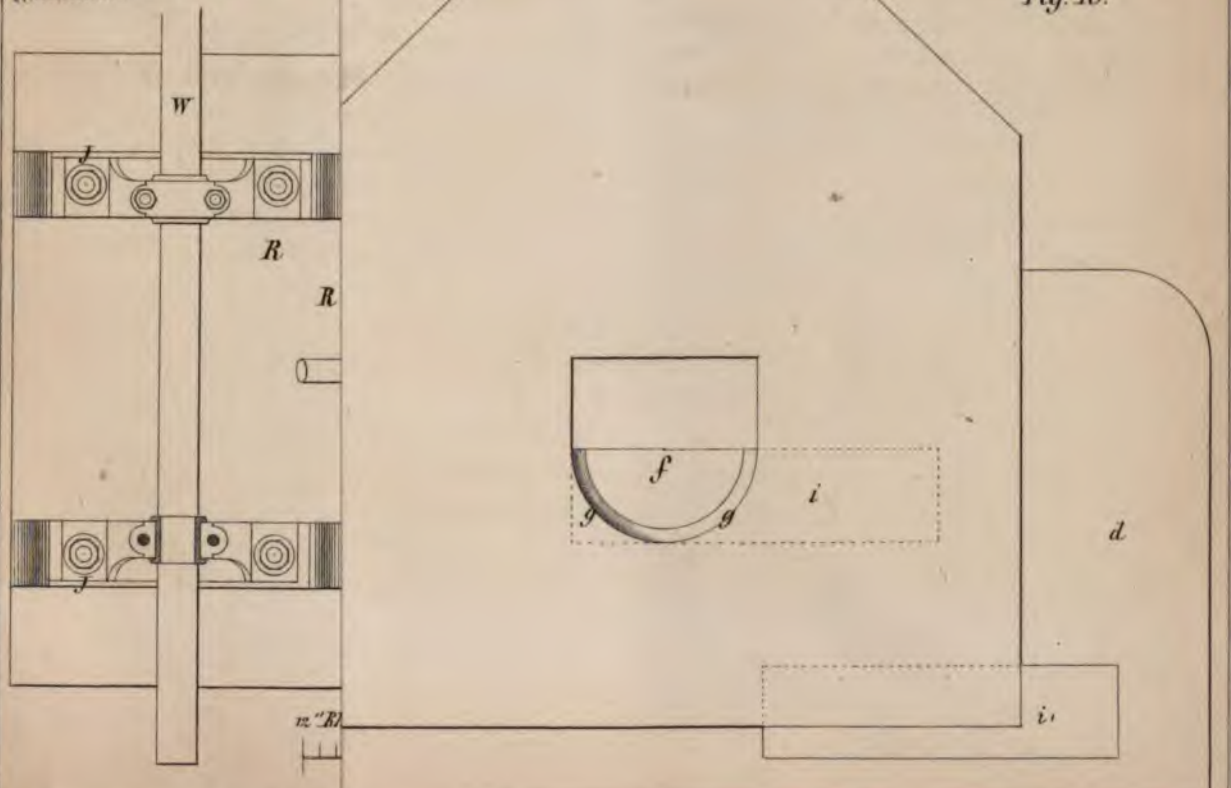


Fig. 10.



Lith. Anst. v. Dr C. Wolf & Sohn.

das der Fabrikantenswittwe Caroline Hochgrefe von Braunschweig unter'm 24. Oct. 1867 verliehene und unter'm 31. Oct. 1867 ausgeschriebene einjährige, auf Schornstein-Aufsätze zur Verhütung des Rauchens in Oefen und Herdlocalen, wegen nicht gelieferten Nachweises über Ausführung dieser Erfindung. (Rggsbl. Nr. 32 v. 22. Mai 1868.)

Zurücknahme einer Gewerbsprivilegiumseinziehung:

Durch Entschließung des k. Staatsministeriums des Handels und der öffentlichen Arbeiten vom 13. März l. Js. wurde das dem Holzgalanteriewaaren-Fabricanten Georg Ziegele von Fürth unter'm 5. Sept. 1867 verliehene Patent auf ein neues Verfahren für die Fabrikation von Buhlfournieren, Marquetterien oder Mosaikeinlagen für Möbel wegen nicht gelieferten Nachweises über Ausführung dieser Erfindung in Bayern eingezogen und diese Einziehung im Nr. 20 des Regierungsblattes vom 26. März l. Js. pag. 552 öffentlich bekannt gemacht.

Nachdem nunmehr aber Ziegele in glaubhafter Weise nachgewiesen hat, daß er die in Frage stehende Erfindung fortwährend ausgeführt, auch den Nachweis hierüber rechtzeitig, aber am unrechten Orte geliefert hat, so wurde die vorerwähnte Ministerialentschließung zurückgenommen und das fragliche Patent als bis zum 5. Sept. 1868 in Kraft bestehend erklärt. (Rggsbl. Nr. 22. v. 3. April 1868.)

Anzeigen.

Glycerocolle,

in Frankreich gekrönt mit einem Preise „Monthyon“ vorzügliche **Schlichte für Baumwoll-, Hanf-, Leinen- & Wollen-Zettel**

zu beziehen durch

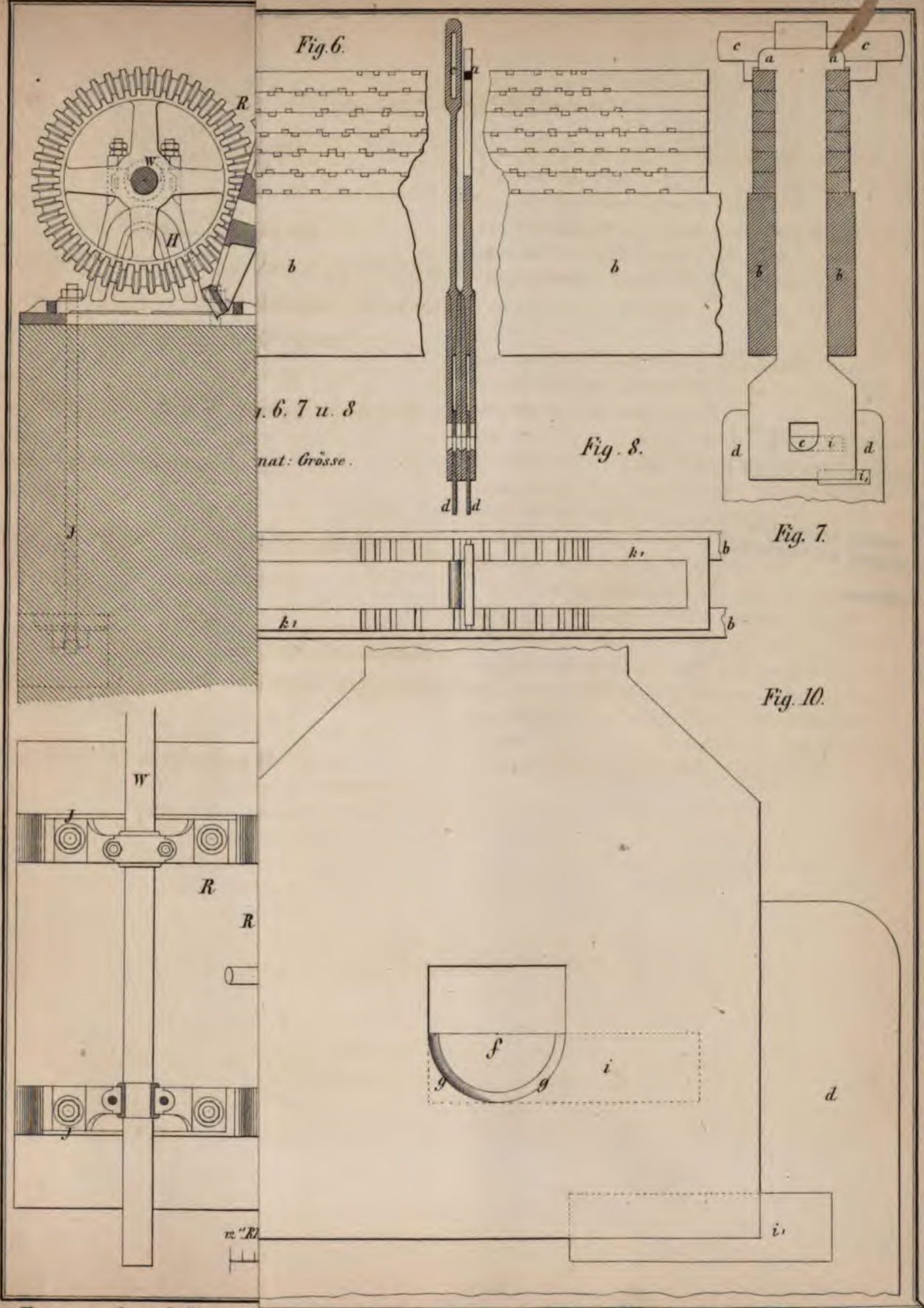
Brückner, Lampe & Comp. in Leipzig.

Petroleumraffinerie in Lindenau bei Leipzig

empfiehlt.

Rückstände aus pennsylvanischem Petroleum, unverfälscht, wie solche sich zur Gasbereitung am besten eignen.

Rudolph Zenker.



Lith. Anst. v. Dr. C. Wolf & Sohn.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX
TILDEN

Heft VI.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Vierundfünfzigster Jahrgang. Monat Juni 1868.

Verhandlungen des Vereins.

Im Nachstehenden veröffentlichen wir einen Auszug aus den Protokollen über die 18 Sitzungen, welche der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereines für Bayern vom 8. Januar bis 3. Juni l. Js. abgehalten hat.

1) Vom kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurden Gesuche um Privilegirung verschiedener Erfindungen zur Begutachtung bezüglich ihrer Patentirungsfähigkeit mitgetheilt; dieselben betrafen die Anwendung silberbelegter Spiegel zur laterna magica, verbesserte Broncefarbenfabrication, Flaschenverschluß mittelst Metallkapseln, verbesserte Schwimmer an Nachtlichtern, einen Apparat zum Messen vom kaltem und heißem Wasser, eine Rundstab- und Bleistifthobelmaschine, Jagdspiele, verschließbare Luftöffnungen an Helmen und Malzmeßapparate für Schrotmühlen. Die Ertheilung eines Patentes wurde in fünf Fällen befürwortet, in sieben nicht begutachtet. — Bezüglich der Einreihung von Theerpappfabriken unter die Anlagen mit erhöhter Feuergefährlichkeit wurde vorgeschlagen, daß hier wie bei den im Geschäftseinrichtung und Betrieb naheverwandten Wachstuch- und Wachstaffentfabriken der dritte Grad erhöhter Feuergefährlichkeit anzunehmen ist. — Weiters wurde auch die Bitte eines bayerischen Industriellen um ein Darlehen aus Industrie-Fonds in Berücksichtigung, daß alle in Betracht zu ziehenden Momente zu Gunsten des Gesuches sprechen, zur Genehmigung höchsten Orts beantragt. — In Zollangelegenheiten wurden an das königl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten berichtet über eine beim Zollbundesrath beantragte neue Redaction der Position 5. des Tarifes „Droguerie-, Apotheker- und Farbwaaren", sowie über ein gleichmäßiges Verfahren bei Denaturation des Vieh- und Gewerbesalzes in sämmtlichen Staaten des Zollvereins.

2) Außerdem wurden der königl. General-Zoll-Administration Gutachten mitgetheilt: a) über „Maizena", welches Landesprodukt sich nach chemischer und mikroscopischer Untersuchung als Maisstärkmehl (nicht Maismehl) darstellte. — b) Eine als „Sprengkohle" declarirte Waare stellte sich als ein aus Holzkohle mit Gummi und Tragant

als Bindemittel und mit Benzoetinktur als parfümirenden Zusatz hergestelltes Produkt zum Absprengen des Glases dar. — c) Bezüglich der Denaturirung von Lein- u. Rüböl, wodurch die genannten Oele ähnlich dem Baumöle zu jeder anderen Verwendung außer zum Einschmieren von Maschinen unbrauchbar gemacht werden könnten, vermochte kein Mittel angegeben zu werden, da eine Denaturirung, wie sie bei als Genußmittel für Menschen dienenden Oelen zuläßig ist, eine andere Verwendung zu technischen Zwecken wie zur Firnißbereitung, Seifenfabrikation ꝛc. nicht aufheben würde. d) Bezüglich der Anfrage, ob ein mitgetheiltes Waarenmuster (Schaffell) als weißgar oder im Sinne des Vereinstarifes (Pos. 21 Anmerkung zu b) als halbgar zu erklären sei, wurde für letzteres entschieden. — e) Eine zur technisch-chemischen Prüfung übersendete Oelprobe stellte sich als bloßes Olivenöl ohne Beimischung eines anderen Oeles dar.

3) Die kgl. Regierung von Oberbayern theilt unter Bezugnahme auf das dießseitige Gutachten (vgl. Vereinsverhandlungen Januarheft 1868 S. 4 Ziffer 3. c) mit, daß die allerhöchste Verordnung vom 16. Mai 1863. „Vorsorge gegen Gefahren und Belästigungen bei Errichtung oder wesentlicher Veränderung von Fabriken und Werkstätten betr." auch auf Apparate zur Leuchtgasbereitung nach dem Hirzel'schen Systeme Anwendung findet.

4) Herr Joseph Bornhauser, Hofknopfmacher und Besitzer der Gold- und Silberstickereien- und Tressenfabrik E. Bornhauser Wittwe u. Söhne dahier, legte Proben von fein ausgezogenem silberähnlichem unächtem Metalldraht nebst daraus gewobenen Borten zur Begutachtung vor. Der Draht, aus einer dem genannten Fabrikanten patentirten Legirung gefertigt, ist ebenso haltbar wie ächter Silberdraht und kann von diesem nur bei ganz genauer Vergleichung von Farbe und Glanz unterschieden werden. Die daraus fabricirten Borten versprechen eine viel längere Dauer als ächte Borten, die aus mit dünner Silberauflage übersponnenen Seidenfäden angefertigt sind, — sind dem Anlaufen nicht mehr ausgesetzt als ächte und lassen sich ohne Schaden reinigen.

5) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei die Herren: Jos. Bornhauser, Hofknopfmacher, Ludw. Deiglmayer, Maurermeister, Ferd. Krause, Tuchscheererei- und Färbereibesitzer, D. J. Lichtenstein, Großhändler, Carl Prantl, Candidat der Philosophie, August Ranchner, Assistent an der polytechnischen Schule, Jos. Sieber, Werkmeister im topographischem Bureau des Generalquartiermeisterstabes, Carl Schreiber, Kaufmann, Albert Tilmetz, Droguist, Jak. Weber, Civilingenieur, sämmtliche in München; Herr Ben. v. Schwarz, Besitzer einer Speckstеinwaarenfabrik in Nürnberg, Frz. Lechner, Holzzeugfabrikant in Prien und Xaver Resch, Mechaniker in Nürnberg.

6) An neuen Werken wurden seit Januar d. Js. für die Bibliothek erworben: Perutz, die Industrie der Mineralöle; Swoboda, die Eisapparate der Neuzeit; Krepp, the sewage question; Uhland, der praktische Maschinenconstructeur; Zeitung für Feuerlöschwesen; Gerding, Geschichte der Chemie, Beschreibung des Arbeiterquartires von Staub und Comp. in Kuchen, der österreichische und der norddeutsche Bericht über die Weltausstellung zu Paris i. J. 1867, die nordamerikanischen Patente pro 1863 u. 1864; Pappenheim, die bleiernen Utensilien für das Hausgebrauchswasser; v. Zentner, Notizen über Industrie und Landwirthschaft Griechenlands (Geschenk des Herrn Verfassers); Buchner, die Zimmeröfen und Zimmerkamine; Schirlitz, Fabrikation der Stahlwaaren; Cordenon Pascal, Le problème de la navigation aérienne; Kerl, Grundriß der Salinenkunde; Neumann, hydraulische Motoren.

Abhandlungen und Aufsätze.

Geschichte der Normal-Thurmuhr und der großen Glocke in dem Uhrthurme des neuen Westminster-Parlamentshauses in London, sowie neue Untersuchungen über die Töne der Glocken und die Kunst des Glockengießens überhaupt.

Von

Professor Dr. Schafhäutl.

Kaum zwei Tage nach meiner Ankunft in London am 16. October 1834 Abends, wurden wir durch eine starke Röthe am Himmel gegen Westen aufmerksam gemacht, welche von einem nahen Brande herzurühren schien. Nach einer halben Stunde Weges (ich wohnte im Herzen der Altstadt) war der Feuerschein kaum näher gerückt, — ich erfuhr, daß die Parlamentshäuser am westlichen Ufer der Themse im Westminster-Viertel gelegen, in vollen Flammen stünden. Am nächsten Tage waren auch die beiden Parlamentshäuser vollkommen ausgebrannt. Diese alten Parlamentshäuser waren ein Conglomerat der verschiedensten Häuser, und Style, verschiedenen Zeiträumen angehörend. Ihre Zerstörung durch Feuer veranlaßte die Engländer, ein neues Parlamentshaus zu bauen, das alles übertreffen sollte, was bis zu dieser Stunde in der englischen Baukunst geleistet worden war.

Um die allerbesten Pläne für die neuen Häuser zu erhalten, wählte man, wie bei uns, den allerunglücklichsten Weg der Concurrenz. Man bekam natürlich eine Menge (an Zahl 96) von Plänen zusammen; da aber nur einer von allen diesen ausgeführt werden sollte, so mußte der beste ausgewählt werden. Um aus diesen Plänen den besten zu wählen, dazu gehört eben so viel Geschmack, Technik und Erfahrung, als um den besten zu entwerfen, und da unter einer ganzen Commission gewöhnlich kaum Einer mit diesen Eigenschaften begabt ist, so erhalten diejenigen, die am meisten schreien, weil sie am wenigsten verstehen, stets den Sieg.

Es war der Plan des gegenwärtigen Sir Charles Barry, der gewählt wurde. Dieser Plan war im sogenannten Style Heinrichs VIII. ausgeführt, und ein Engländer selbst tröstete seine Landsleute damit, daß er ihnen vorstellte, „die Wahl hätte noch schlimmer ausfallen können".*)

Das weitläufige, mit aller Pracht von Aussen ausgestattete Gebäude ist geschmacklos, wie alle neuen englischen Gebäude. Es wurde gegen Norden und Süden von 2 Thürmen begränzt. Der an der Südseite, Viktoria-Thurm genannt, ist der größte, mächtigste, so ganz geeignet für ein Geläute, das das herrlichste in England hätte werden sollen. Allein weil er dazu der passendste war, wurde er eben nicht gewählt, und dient nun bloß dazu, um die arme Fahnenstange zu tragen, an welcher die Flagge aufgezogen wird, wenn die beiden Häuser in aller Glorie beisammen sitzen. Für das projectirte herrlichste Geläute wurde dagegen an der Südseite ein eigener Thurm gebaut, Uhrthurm genannt, aber ganz characteristisch so eng, daß man die große Glocke, wie sie der Architekt an Gewicht selbst bestimmte, an Höhe verkürzen mußte, um sie seitwärts auf den Thurm zu bringen. Der Thurm dagegen ist so schwach, daß man nicht wagen darf, die größte Glocke Englands zu läuten.

Auf diesem Uhrthurme sollte nun die allerbeste Normalthurmuhr aufgestellt werden, welche auf vier Zifferblättern, jedes von 30 Fuß Durchmesser (sie erhielten indessen nur 22½ Fuß engl.) die Zeit mit astronomischer Genauigkeit anzeigen sollte. Die Viertel- und ganzen Stunden sollten auf fünf Glocken geschlagen werden, deren größte größer werden mußte, als alle bisher in England gegossenen.

Im April 1844 dachte man wohl an Herstellung der Normaluhr, vergaß aber auf die Glocken gänzlich.

Der Architekt Charles Barry hatte den bekannten Mechaniker und Großuhrenmacher Vulliamy in Affection genommen, und schlug denselben zur Ausführung dieser Uhr den kgl. Commissären für Wälder und Forste vor, unter deren Leitung die Staatsbauten damals gestellt waren. Vulliamy sollte für Herstellung einer Plan-

*) John Weale: London exhibited 1851 Pag. 733.

und Arbeitszeichnung, wenn er die Ausführung der Uhr nicht erhielt, 1400 fl., wenn ihm die Uhr zur Herstellung übergeben würde, bloß 700 fl. erhalten. Für Herstellung der Uhr selbst verlangte er 42060 fl.

Als der berühmte Chronometermacher Edmund Johann Dent von der Absicht der Beamten erfahren, erbot er sich, gleichfalls einen Ueberschlag zur Erbauung einer Normaluhr vorlegen zu dürfen, was ihm gewährt wurde, mit dem Bemerken, daß die Pläne Bulliamys noch nicht fertig seien, die er auszuführen hätte. Allein der berühmte Chronometermacher verwahrte sich gegen eine solche Aufgabe, erklärte aber, daß er sich gerne der Anweisung des kgl. Astronomen oder jeder andern gleich hervorragenden Autorität unterwerfen wolle. Dadurch wurden die Beamten wenigstens aufmerksam gemacht, daß, wenn es sich um Aufstellung einer Normaluhr für das Publikum und die Hauptstadt nach dem gegenwärtigen Stande der Uhrmacherkunst handle, doch vor Allen die Astronomen des Landes zu Rathe gezogen werden sollten. Der kgl. Astronom Airy antwortete ihm, daß es sich bei Herstellung eines so delicaten Kunstwerkes nicht um allgemeine Mitbewerbung handeln könne. Man müsse deßhalb unter den Mitbewerbern eine Auswahl treffen (es gibt in London neben 19 ausschließlichen Großuhrenmachern noch 223 aus den 697 Uhrmachern, welche sich gleichfalls mit Großuhrenmacherei beschäftigen) und namentlich nur diejenigen zulassen, welche damals das größte Vertrauen genossen. Dieß waren nur drei nämlich Ed. Dent, Bulliamy und Whitehurst zu Derby. Dent hatte unter Airy's Oberleitung die Thurmuhr des neuen Börsengebäudes hergestellt und einen öffentlichen Zeitmesser geschaffen, der die meisten astronomischen Uhren an Genauigkeit übertraf.

Man lud also die drei obengenannten Großuhrenmacher zur Mitbewerbung ein.

Bulliamy nahm von dieser Einladung gar keine Notiz und arbeitete an seinen Plänen ununterbrochen fort. Dent sandte einen Kostenvoranschlag von nur 18000 Gulden ein; Whitehurst dagegen von 40476 Gulden. Der kgl. Astronom erklärte, er könne gar keine Ursache angeben über die so außerordentliche Verschiedenheit der drei Kostenvoranschläge, erklärte aber, daß die Uhr Bulliamy's, der die höchste Forderung gestellt hatte, für eine große Dorfkirche große Festigkeit und Dauer besitze, dagegen für einen genauen Zeitmesser nicht dienen könne.

So kam man während sieben Jahren zu keinem Entschluß, bis Ende des Jahres Lord Seymour auf Anfrage des kgl. Astronomen den Geheimrath Ed. Beckett Denison*) zu Rathe zog, der als selbstständiger Gelehrter gewöhnlich bei allen Fragen, die die Ausführung großer Uhren und Glocken betrafen, consultirt wurde und dem sich auch der betreffende Astronom Airy gerne anschloß. Auf sein Gutachten hin wurde im Febr. 1852 dem Ed. Dent die Uhr zur Ausführung übergeben, mit der Bedingung, daß die Uhr bis 1854 fertig sein müsse, nachdem die frühere Summe von 18000 fl. auf 22800 fl. erhöht worden war, weil das Stunden-Schlagwerk wegen der aufzustellenden überaus großen Glocke vergrößert werden mußte.

Allein noch war die Sache lang nicht abgethan. Der Baumeister hatte bereits am 22. März 1852 das innere Mauerwerk des Thurmes bis zu den Zifferblättern aufgeführt, so daß, abgesehen davon, daß überall Licht fehlte, für Aufstellung der Uhr der Platz viel zu enge geworden war. Dent mußte den Bau seiner Uhr wieder umändern und erhielt dafür die neue Summe von 1200 fl.

Noch hatte man an die Bestellung der Glocken gar nicht gedacht und ohne die Größe der Glocken und ihre Stellung zu kennen, war es mit Herstellung des Schlagwerkes eine sehr mißliche Sache. Auf Denisons Antrag, unter dessen unmittelbaren Oberaufsicht die besten neuen Geläute in England hergestellt worden waren, erfolgte keine Antwort; denn der Architekt hatte noch immer Bulliamy im Hintergrunde, und den neuen kgl. Commissär der öffentlichen Arbeiten für sich. Es wurden deshalb verschiedene Wege versucht, den Contract wieder rückgängig zu machen. Man hatte dem kgl. Commissär zu-

*) Ed. Beckett Denison: A rudimentary Treatise on Clocks and Bells, with a full account of the Westminster Clock and Bells 4. edit. London 1860.

geflüstert, Räder von Gußeisen in den Uhren seien schlecht, es sollten solche aus Bronze oder Kanonenmetall hergestellt sein; dann machte der Commissär den Vorschlag, in die Commission sollte ein neuer Referent gewählt werden, vor allem der Architekt selbst, der offen gestanden hatte, daß er gar nichts von der Uhrmacherei verstünde, und noch einige Civilingenieure, um den Contract zu revidiren. Dent und Denison konnten sich kaum des Lachens enthalten, verwarfen jedoch den Antrag des Obercommissärs entschieden. Man griff nun die Sache von einer andern Seite an. Die Compagnie der Großuhrenmacher hatten, natürlich mit Bulliamy im Hintergrunde, ein gedrucktes Memoriale an den Obercommissär der öffentlichen Arbeiten eingereicht in Hinsicht auf die neue Uhr für die Parlamentshäuser, in welchem den Lords ans Herz gelegt wurde, daß anstatt des kgl. Astronomen und des Herrn Denison ein neues Comité gewählt werden sollte, in welchem neben mehreren Großuhrenmachern der Stadt vor allem der Architekt Sir Charles Barry seinen Sitz haben sollte. Allein die alten Referenten gaben in wenigen Tagen eine so kräftige, gleichfalls gedruckte Antwort darauf, daß sich von nun an keiner der Dent'schen Gegner ans Tageslicht wagte.

Leider starb der geniale Dent schon im März 1853.

Zugleich war ein neuer Oberbeamter der öffentlichen Arbeiten in der Person des W. Molesworth eingetreten, deßhalb glaubte man hier eine neue Handhabe gewonnen zu haben, um den lästigen Contract zu annulliren.

Der Adoptivsohn des sel. Dent wandte sich am 31. Mai 1853 an den Ausschuß des kgl. Geheimraths für öffentliche Arbeiten mit der Klage, daß der Bau des Thurmes in's Stocken gerathen zu sein scheine, daß er also nicht verantwortlich gemacht werden könne, wenn die Uhr contractgemäß nicht im Jahre 1854 aufgestellt sei. Auf diese Klage gab der Architekt die absurde Ausrede: er selbst warte immer auf die Uhr, ohne welche er seinen Thurm nicht ausbauen könne. Das war natürlich nur eine sehr vage Ausrede.

Man stellte sich hierauf, als setzte man Zweifel in die Geschicklichkeit des jungen Dent; aber während sich der Obercommissär bei Denison erkundigte, ob der junge Dent wirklich fähig sei das Uhrwerk zu vollenden, fordert der Sekretair des Obercommissär ein legales Gutachten, ob es nicht möglich wäre, den Contract mit Dent ganz rückgängig zu machen. Die Advocaten der Krone antworteten: sie glaubten, sie wären dieß zu thun im Stande; allein Dent wendete sich gleichfalls an seinen Advocaten, und da stellte sich endlich heraus, daß der Contract des Dent in seiner Rechtskräftigkeit nicht angegriffen werden konnte.

Die Sache ging hier wieder nicht, allein die Gegner Dents ließen in echt englischer Weise den Muth noch nicht sinken. Der kgl. Astronom hatte an diesen Verationen längst genug, zog sich im November 1853 von seiner Oberaufsicht zurück, und erklärte, er wolle nichts weiter mit der Sache zu thun haben. Der Ausschuß des kgl. Geheimraths ergriff nun behende die sehr willkommene Gelegenheit, den Denison ebenfalls von der Oberaufsicht zurücktreten zu machen, indem sie ihm offen erklärte: sie könnten ihn ohne den kgl. Astronomen als Oberleiter nicht anerkennen. Allein Denison beharrte auf seinem Posten, den er der Sache zu Liebe wie immer unentgeltlich übernommen hatte, und drohte den Ausschuß öffentlich zur Rechenschaft zu ziehen.

Endlich kam die erste große Glocke an, $3\frac{1}{2}$ Jahre später, als Denison seinen Antrag für Herstellung der Glocken einsandte. Man fand, das Schlagwerk konnte den Hammer nicht heben, der nothwendig war, einer Glocke von 9 Fuß Durchmesser den vollen Ton zu entlocken. Das Schlagwerk mußte also neuerdings abgeändert werden, und das Publikum fing an zu zweifeln, ob die neue Uhr je zum Gehen kommen werde. Denison antwortete: die Uhr wird in Gang gesetzt werden bei der Zusammenkunft des neuen Parlaments am 31. Mai 1859.

Im Jahre 1856 war schon beschlossen worden, die Zifferblätter so umzuändern, daß sie des Nachts beleuchtet werden konnten. Denison schlug vor, die Zeiger aus hohlen Kupferröhren zu machen, damit sie bei gehöriger Steifheit hinlänglich leicht würden, um von dem Uhrwerke gegen Wind und Wetter sicher bewegt werden zu können.

Der Architekt indessen bestand darauf, die Zeiger aus Gußeisen zu machen. Die neuen Zeiger aus Gußeisen waren ohne Gegengewicht 5 Ctr. schwer. Denison verwarf sie; denn die Zeiger durften, wenn sie von der Uhr in Bewegung erhalten werden sollten, 2 Ctr. an Gewicht nicht wohl übersteigen.

Der Architekt und sein Ingenieur Jabez James machten die neuen Zeiger dann aus Kanonenmetall. Denison wendete dagegen ein, die Zeiger seien auch jetzt noch zu schwer und doch in sich selbst in Hinsicht auf ihren Bau noch zu schwach. Doch der Architekt und sein Ingenieur wußten das besser. Jeder Zeiger wog noch mit dem Gegengewichte 6½ Ctr., so daß die Uhr an sämmtlichen Zeigern 45 Ctr. zu bewegen hatte. Wie Denison vorausgesagt: die Uhr war nicht im Stande, dieses ungeheure Gewicht in Bewegung zu erhalten, und nachdem man mehrere Wochen mit mißglückten Versuchen verloren hatte, die Zeiger in Bewegung zu setzen, mußte man die Zeiger nach dem von Denison vorgeschlagenen Principe ausführen, aus hohlen elliptischen Kupferröhren mit einigen Diaphragmen innen verstärkt. Ein solches Minutenzeigerrohr bei einer Länge von 14 Fuß wog nur mehr 28 Pfund, obwohl es in der Mitte 9½ Zoll breit war. Der ganze Minutenzeiger mit seinem Zeigerblatte und dessen Gegengewichte wog nun im Ganzen nicht einmal ganz 2 Ctr.

Wir kommen nun zu den Glocken. Sobald man mit Zuschlag der Uhr an Herrn Dent fertig war, 1852, erinnerte Denison: es sei nun Zeit, auch an die Glocken zu denken, auf welche die Uhr zu schlagen hätte, und schlug (unter den 13 Glockengießern welche sich in London fanden) die Gebrüder Carl und Georg Mears, welche die meisten großen Glocken und Glockenspiele in England gegossen hatten, eben so einen nicht minder bedeutenden, Taylor von Loughborough vor, zu welchen er später noch die Gebrüder Warner von London hinzufügte, welche sehr gut gossen, obwohl sie damals noch keine Glocke über 80 Ctr. gegossen hatten.

Das Gießen ungewöhnlich großer Glocken, und überhaupt das Vergießen großer Broncemassen ist mit großen Schwierigkeiten verbunden. So alt die Kunst ist, und so großartige Gußwerke dieser Art in den ältesten Zeiten hergestellt wurden, so scheint diese Kunst im Verlaufe der Zeit in eben dem Verhältnisse in Vergessenheit gerathen zu sein, in welchem die Menschheit von ihrer ursprünglichen, jugendlich frischen gigantischen Natur zur Hinfälligkeit unserer gegenwärtigen Civilisation herabgesunken ist. Erst dem kgl. Erzgießerei-Inspektor Ferdinand von Miller gelang es, colossale Broncegüße herzustellen, an deren Ausführung auch Hiram verzweifelt haben würde.

Die Phönizier waren, wie in allen technischen Künsten, so auch in der Kunst des Broncegusses die ersten Meister der Welt, und zwar gossen sie in Lehmformen, wie wir dieß noch in unsern Tagen ausführen. Die Broncebilder zum salomonischen Tempel wurden vom Phönizier Hiram gegossen, und zwar die erste Glocke der Welt ungefähr vor 2866 Jahren, die nur von den 2 russischen Glocken übertroffen wird: nämlich von der Glocke Bolshoi (die Dicke) in St. Joan in Moskau; sie hat 18 Fuß Durchmesser; dann von der alten, beim Brande in Moskau herabgefallenen und zerbrochenen Tsar Kolokol (Glockenkaiser) genannt; diese hat 22 Fuß 5⅓ Zoll Durchmesser. Unsere älteste aller Glocken, von welcher wir gesprochen, ist allerdings keine eigentliche Glocke, sondern ein gigantisches Waschbecken, das „eherne Meer" genannt, das Salomon durch Hiram in den lehmreichen Jordan-Auen zwischen Suchot und Sarthan, wo jetzt die Succot Tribus der Araber leben, für den Tempel gießen ließ. Es hatte aber ganz die Form einer niedern Glocke, von 15 Fuß im Durchmesser und 7½ Fuß Höhe. Es war 4 Zoll dick in Metall, und hatte die Gestalt einer aufgebrochenen Lilie. „Der Rand war wie ein Becherrand und auswärts gebogen, wie ein Lilienblatt," erzählt die heilige Urkunde, Buch der Könige 3, 7. 23—26 und Chron. II. 4, 5.

Auch die berühmteste Glocke Frankreichs, der Bourdon der Notre Dame Kathedrale zu Paris wurde 1680 umgegossen und gelang nicht. Erst im nächsten Jahre wurde ein neuer Guß versucht und die Glocke am 29. April 1682 eingeweiht; allein da war der Ton der Glocke verfehlt; deßhalb goß man sie im Jahre 1685 zum zweiten Male

um, und gab ihr ein größeres Gewicht, nämlich 320 Ctr. mit einem Durchmesser von 8 Fuß bei 8 Fuß Höhe. Wie wir sogleich sehen werden, mußten auch für Westminster drei große Glocken gegossen werden. Alle drei zersprangen, sobald sie geläutet, oder mit Uhrhämmern versehen wurden. Es entstand nun ein merkwürdiger Streit in den Zeitungen und selbst vor Gericht. Der Glockengießer behauptete nämlich, der Experte Denison habe die Klöppel oder Schwengel zu schwer genommen und deßhalb das Zerspringen der Glocken veranlaßt. Denison wies nach, daß der Guß von allen drei Glocken schlecht und fehlerhaft war, daß sie zerspringen mußten, sobold man Klöppel oder Uhrhämmer von der erforderlichen Schwere anwendete, um die Glocken, wie es auch ihre Bestimmung war, zum vollen Tönen zu bringen. Allein trotz der schlagenden Beweise Denisons, die wir sogleich anführen werden, scheint sich doch das englische Publikum auf Seite der Glockengießer zu wenden; denn man hört: die zu schweren Hämmer und Klöppel hätten die drei Glocken zersprengt. Der Ausschuß des geheimen Rathes war auch hier, wie an allen Orten, in der größten Verlegenheit; er neigte sich im Herzen, da er wie gewöhnlich gar nichts von der bestrittenen Sache verstand, mehr auf die Seite der Zeitungen, das heißt auf diejenige Seite, die am meisten Lärm macht, konnte dagegen nichts gegen die begründeten Auseinandersetzungen des Experten einwenden, und ließ die ganze Sache zuletzt liegen, wie sie war und noch ist.

Die Details dieser Geschichte sind noch interessanter und theils lehrreicher, als die Geschichte der Westminster-Uhr; denn es ergaben sich durch das Mißlingen dieser drei Güsse sehr viele Erfahrungen, welche bei Herstellung ungewöhnlich großer Glocken und überhaupt gut und voll tönender Glocken Theoretiker und Praktiker vor ähnlichen Mißgriffen bewahren können. Wir wenden uns deßhalb zum weiteren Erfolge unserer Glockengeschichte zurück.

Der Experte Denison, der aus bloßer Gefälligkeit seine Dienste bei dem Uhr- und Glockengeschäfte dem Ausschusse zur Disposition gestellt hatte, machte schon, wie wir so eben bemerkt, den Ausschuß des geheimen Rathes darauf aufmerksam, daß man, wenn die Uhr bestellt sei, auch auf Herstellung von Glocken denken müsse, auf welchen die Uhr die Stunden zu schlagen hatte, schon deßhalb, weil die Stundenglocke von ungewöhnlicher Größe gegossen werden sollte, und das Geläute überhaupt gehängt sein müsse, ehe man die Uhr aufzustellen im Stande sei.

Allein man nahm von Denisons Vorschlag drei Jahre lang nicht die geringste Notiz, bis die Uhr fertig war und aufgestellt werden sollte.

Da hatte der Architect Sir Charles wieder eine begünstigte Partei in der Firma Carl und Georg Mears, welche allerdings die meisten großen Glocken gegossen hatten.

Allein keine einzige dieser großen Glocken war fehlerlos; die größten immer voll von Gußlöchern; mehrere kleinere mußten sogar von andern Glockengießern umgegossen werden. Ja Mears erklärte, als ihm seine große Westminsterglocke zurückgeschlagen worden, weil sie voller Gußlöcher war, die aber mit einem Gemisch von Harz und Glockengutfeilspänen ausgefüllt, einige auch mit Zink ausgegossen waren, sogar vor Gericht: es sei unmöglich, eine große Glocke ohne Gußlöcher zu gießen, ja, daß er in seiner Gießerei die Gußlöcher immer mit Harz und Glockengutfeilspänen auszufüllen pflegte, wenn er die Glocke sonst für gut hielt. Er erklärte sogar: man könne 50 Glocken gießen, bis man eine einzige ohne Gußlöcher erhalte. Die weitere Untersuchung lehrte auch, daß die berühmte Firma ihre Gießerei auf eine ganz rohe empirische Weise betrieb.

So hatte die Firma Mears unter anderen die große Glocke für den York Münster gegossen 8 Fuß 4 Zoll im Durchmesser und 215 Centner im Gewicht. Allein sie ist schon an und für sich schlecht und fehlerhaft modellirt; denn sie ist anstatt am Hauptttheile, dem sogenannten Schlage, von gleicher Dicke, auf einer Seite $8^5/_8$" auf der anderen Seite bloß $7^7/_8$" dick, also hier um $^7/_8$ Zoll zu dünn. Sie ist gleichfalls voll Löcher an der Oberfläche und voll von Blasen in der Masse selbst, die erst der Schlag des Glockenhammers zu Tage brachte. Sie hat deßhalb einen abscheulichen Ton. So war ferner, als dieselbe Firma, wie wir bald sehen werden, die große Glocke für die neuen Parlamentshäuser goß, der eine Theil des Glockenmetalls, nämlich 200 Ctr. 22 Stunden vor dem Guße in dem Ofen und es brauchte,

20 Minuten bis die Gußform vollgelaufen war. Daß natürlich auf diese Weise der Guß schlecht ausfallen mußte, ließ sich mit voller Gewißheit voraussagen.

Auch die weltberühmte kgl. Börse in London war am 10. Jänner 1835 durch Feuer zerstört worden, und mit ihr die Thurmuhr und das Glockenspiel. Als aus dem Thurme bereits die Flammen schlugen, spielte das Glockenspiel verhängnißvoll sein letztes Sterbelied, das alte Volkslied: „Da ist kein Glück in dem Haus.“ Beim letzten Tone stürzte Uhr und Glocke herab in die Glut, nur der Thurm blieb stehen und die Zeiger darauf starrten auf 25 Minuten nach 1 Uhr (Nachts).

Für die neue Börse hatte unser Ed. Dent die Thurmuhr hergestellt, deren erster Stundenschlag stets innerhalb der ersten Secunde erfolgt, und die Firma Mears erhielt natürlich den Auftrag, die 15 Glocken zum Glockenspiel zu gießen, von welchen die schwerste nur 50 Ctr. wiegt. Allein der Ton und die Stimmung der Glocken war so schlecht, daß Mears dieselben so schnell als möglich wieder umgießen mußte. Der zweite Guß fiel nicht besser aus. Alle Glocken, mit Ausnahme einer, waren wieder so schlecht in Stimmung und Ton, ja die größte porös, im Innern des Schlages voll Löcher, die der Glockenhammer öffnete, so daß man die Glocken als Glockenspiel gar nicht und nur zur Angabe der Stunden brauchen konnte. Der Glockengießer legte zwar ein musikalisches Zeugniß vor, daß die Glocken wirklich stimmten, allein der Gresham Musikprofessor Edward Taylor und der berühmte Compositeur Sir Charles Bishop unterschrieben dieses Zeugniß nicht; deßhalb wurden alle 15 Glocken an die Firma Taylor nach Loughborough gesendet, um sie zum dritten Male umzugießen. Aber auch die neuen Glocken von Taylor entsprachen den Anforderungen des Referenten nicht, zu welchen noch der berühmte Akustiker Wheatstone gezogen wurde, welcher die Glocken der Börse als vollkommen mißlungen erklärte und sich überhaupt dahin aussprach, daß man sich auf keinen Glockengießer in England verlassen könne.

Als man endlich unsern Beckett Denison im Febr. 1855 ersuchte, eine Specification über die zu gießende Westminster Glocke einzusenden, so fügte er sich wiederum willig dem Begehren des Ausschußes des Geheimraths für die öffentlichen Arbeiten, trotz der rücksichtslosen Behandlung bei seiner Funktion als unentgeltlicher Commissär bei Herstellung der Uhr. Das Collegium genehmigte auch gnädigst seinen Vorschlag, jedoch mit der Bedingung, daß der erste Beamte des Collegiums selbst mit unter den Referenten sein sollte. Da dieser erste Beamte von Glocken und Glockengießerei gar nichts verstand, und, wie dieß gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, nur hindernd in den Weg treten konnte, weil wieder eine nur schlecht verhüllte Person hinter diesem Vorschlage stack, so erklärte Denison und der Mitreferent der Geistliche Wilhelm Taylor, daß sie unter solchen Bedingungen mit der Herstellung der Glocken nichts zu thun haben wollten.

Nun wurde der Professor Wheatstone consultirt. Er antwortete, daß er gar nichts von der Glockengießerei verstünde, daß aber die Glocken der Börse vollständig mißlungen seien und daß man sich auf gar keinen englischen Glockengießer verlassen könne. Er rieth deßhalb, es mit einem auswärtigen Glockengießer zu versuchen und schlug vor, ihn Wheatstone selbst mit dem Architekten Karl Barry nach Paris zu senden, um zu sehen, ob sich nicht in der Ausstellung bessere Glocken fänden, überhaupt sich mit den belgischen und französischen Glockengießern zu benehmen, und zu sehen, ob sich nicht Glockengießer fänden, welche in der Glockengießerkunst wohl erfahren, zugleich mit dem Fortschritt der Wissenschaft gleichen Schritt gehalten hatten.

Allein die Commission fand in Paris nichts von Bedeutung und erfuhr von den Glockengießern gleichfalls weiter nichts, als daß jeder versprach, Glocken von jedem beliebigen Gewicht zu gießen, obwohl man keine Glockengießer in Frankreich und Belgien fand, welche nachweisen konnten, daß sie je eine Glocke von nur 100 Ctr. gegossen hatten, während in England wenigstens zwei neue Glocken jede von 6 Fuß 2 Zoll Durchmesser und 80 Ctr. schwer existirten, die 1857 und 1859 von der Firma Warner gegossen als vollkommen gelungen betrachtet werden konnten.

Da man noch überdieß in London eine bessere Controle über den Glockengießer hatte, als im Auslande, so beschloß man, englischen Glockengießern die Arbeit zu über-

tragen. Denn der frühere Obercommissär des Ministeriums für öffentliche Arbeiten, Sir W. Molesworth wurde in die Colonien gesandt und Sir B. Hall (Lord Llanover) sein Nachfolger, schrieb sogleich sehr artig an Denison, daß er die Differenzen bedaure, welche zwischen dem Amt und Dent stattgefunden, und ersuchte ihn, in Verbindung mit Taylor und Wheatstone die Oberaufsicht über die zu gießenden Glocken zu übernehmen. Denison verstand sich wiederum zur Uebernahme des Geschäftes und so wurde seine Specification an den Glockengießer, welchen er vorgeschlagen hatte, eingesandt. Da alle großen Güsse des berühmtesten Glockengießers Mears mißlungen waren, so beschloß Lord Llanover die zwei andern Glockengießer, die schon erwähnten Warner und Taylor als Bewerber aufzufordern.

Taylors Kostenvoranschlag war niedriger gestellt, als der Warners; allein er verlangte zwei volle Jahre für Herstellung der Glocken und gleichfalls einen Geldvorschuß, was die Minister nicht gerne thaten. Da noch übrigens Taylor in seinem Vorschlag die große Glocke von 280 Ctr. Gewicht nach der modernen Weise zu dünn gießen wollte, so stimmte man für die Firma Warner in London.

Der Architekt Charles Barry hatte schon anfangs bestimmt, die große Glocke müßte die größte in England werden, und ihr Gewicht auf 280 Ctr. festgesetzt. Allein da er von der Glockengießerei nichts verstand, hatte er vergessen, sich auch nach dem Durchmesser der Glocke zu erkundigen, und da dieser wenigstens 9 Fuß werden mußte, hatte er für das Aufziehen der Glocke am Thurme nur einen Raum hergerichtet, der 9 Zoll weniger weit war, als der Durchmesser der projectirten Glocke.

Die Glocke hatte also 280 Ctr. zu wiegen und den Ton es zu erhalten. Warner ging aber nicht darauf ein, gutzustehen, daß die Glocke gerade den Ton es erhalten werde; denn auch diese Firma betrieb ihr Geschäft ganz empirisch und kannte keinen andern Weg, den zu gießenden Glocken den verlangten Ton zu geben, als wenn sie eine bereits von demselben Ton vorhandene Glocke copirte; deshalb entwarf Denison selbst die Rippe und erklärte sich auch verantwortlich für den Ton der gegossenen Glocke, aber nicht für das Gelingen des Gusses.

Da man die Glocke im Innern des Thurmes nicht aufziehen konnte, hätte man die gewaltige Masse von 280 Ctr. von außen bis zum Glockenstuhl emporziehen und dann eine 9 Fuß weite Oeffnung in die Mauer brechen müssen, um die Glocke in das Innere des Thurmes zu bringen. Denison half sich indessen dadurch, daß er statt der Krone, an welcher die Glocke aufgehängt wird, einen einfachen Zapfen mit einem Knopfe gleich einem Hutpilze anbrachte, so daß die Glocke bloß $^5/_6$ ihres Durchmessers Höhe erhielt, also wenigstens nach der Seite umgelegt durch den Glockenschacht aufgezogen werden konnte.

Warner goß nun diese erste Glocke in einer Eisengießerei zu Norton am 6. August 1856. Allein der Guß mißlang in doppelter Weise. Erstens war nicht genug Metall im Ofen, so daß der Aufhängzapfen nicht ganz vollständig auslief, und der obere Theil der Glocke, die Haube, porös erschien; zweitens fiel die Glocke zu dick aus; denn sie hatte statt 9 Fuß, 9 Fuß $5^1/_2$ Zoll im Durchmesser bei einer Höhe von 7 Fuß $10^1/_2$ Zoll; war im Schlage $9^3/_8$ Zoll statt 9 Zoll und nahm nach oben zu so wenig ab, daß sie über dem Schlage statt $4^1/_2$ noch $5^1/_2$ Zoll dick war. Sie wog um 40 Ctr. mehr und wich deshalb noch um einen halben Ton von dem verlangten Es ab.

Nach dem gewöhnlichen Usus hätte für diese Glocke ein Glockenschwengel von 8 Ztr. genommen werden sollen, allein bei der Probe war dieser wegen der unverhältnißmäßigen Dicke der Glocke nichts weniger als hinreichend, die Glocke zu vollem Tone zu bringen. Denison, der von dem Grundsatze ausging: jede Glocke müsse, wenn sie richtig construirt und gegossen war, Schwengel von demjenigen Gewichte ertragen, welches hinreichend sei, sie zum vollkommenen Tone zu bringen, machte den Schwengel deßhalb 13 Zentner schwer. Im November 1856 wurde die Glocke zum ersten Male geläutet, allein auch dieser Schwengel war kaum schwer genug, um der Glocke ihren ganzen Ton zu entlocken. Das Publikum jedoch war sehr entzückt von dem Tone der Glocke, und man sah

sich genöthigt, dem Glockengießer sein Absolutorium zu geben, obwohl die Referenten dies sehr ungerne thaten, und die Glocke wurde bezahlt.

Allein nach Verlauf eines Jahres war die Glocke gesprungen. Die Firma Warner schob die Schuld auf Denison, der einen zu schweren Schwengel angewendet habe. Denison aber entgegnete: der angewendete Schwengel sei kaum hinreichend, die Glocke zum vollen Tönen zu bringen; eine Glocke, welche einen Schwengel nicht ertragen kann, welcher ihr den vollen Ton entlocke, sei an und für sich verwerflich. Beim Zerbrechen der Glocke fand sich noch zu den übrigen Mängeln: daß zwei Ströme des einfließenden Metalls bereits so erkaltet waren, daß an der Stelle im Schlage, wo die beiden Ströme zusammenflossen, dieselben sich nicht mehr mit einander vereinigten, sondern bloß an einander klebten, die Glocke an dieser Stelle also unganz war. Die Beamten hatten nun im Sinne, die Glocke durch Warner wieder umgießen zu lassen; allein Warner forderte gerade das doppelte des Preises, welchen man gewöhnlich für den Umguß einer Glocke zu bezahlen pflegt.

Man übergab also den Umguß dem bei dem ersten Guß zurückgesetzten Mears, der früher beinahe ein Monopol im Gießen großer Glocken in England besaß.

Denison machte nun für Mears eine neue Rippe; denn die Glocke sollte nur 9 Fuß im Durchmesser erhalten, 7 Fuß 6 Zoll hoch, am Schlage $8\frac{1}{4}$ Zoll und an der Haube 3 Zoll dick werden um den Ton E zu geben, damit sie mit den übrigen kleineren bereits fertigen Glocken stimmte. Die neue Glocke war am 10. April 1858 gegossen, am 24. April aus der Grube gehoben; allein keinem der Referenten war sie zu sehen erlaubt bis zum 10. Mai.

Man war während 16 Tagen mit Ausbessern und Herrichtung der Glocke beschäftigt, und als die Referenten endlich zugelassen wurden, die Glocke zu untersuchen, fanden sie dieselbe scheinbar ohne Gußlöcher, obwohl mit nicht sehr reiner Oberfläche. Am 31. Mai 1858 wurde die Glocke nach ihrem Bestimmungsorte Westminster gesendet; allein die Glocke kam mit bronzirter Oberfläche an, welche der Ingenieur des Baumeisters ausgeführt hatte, um die Glocke wie er sagte „besser aussehen zu machen."

Auch die 4 Glocken für die 4 Viertelstunden waren bereits fertig und aufgehängt und alle zusammen wurden am 18. Juni 1858 in Gegenwart des Referenten und des Organisten der Westminster Abtei Turle geprüft. In der 3. Viertelglocke, welche Warner gegossen hatte, welche F stimmte, fanden sich gleichfalls oben Gußlöcher, und deßhalb war auch ihr Ton schlecht im Vergleich zu den andern Viertelglocken. Diese Glocke wurde deßhalb nicht angenommen und Warner mußte sie nach dem Ausspruch des Referenten wieder umgießen.

Sobald die umgegossene Glocke abgeliefert war, wurde die Viertelglocke auf den Thurm gezogen, und dann auch die neue Stundenglocke an ihren Platz gebracht und mit dem Schwengel im November 1858 probirt.

Allein hier gab es wieder Anstände mit dem Glockenstuhl. Der Glockenstuhl war aus schmiedeeisernen Balken, die auf gußeisernen Strebern ruhten, von dem Architekten und seinem Ingenieure entworfen und ausgeführt. Schon bei der Aufstellung machte Denison die Erinnerung daß der Glockenstuhl in dieser Weise zu schwach sein werde für die große Glocke, sobald der Hammer auf sie wirke. Das half nichts, der Architekt und sein Ingenieur Jakob Jabez wußten das besser. Allein der erste Schlag des Schwengels an die Glocke bewies, daß Denison Recht hatte, denn der ganze Stuhl wurde bei dem ersten Schlage in eine so gewaltige Vibration versetzt, daß ohne Säumen zur Verstärkung des Stuhles geschritten werden mußte.

Man brauchte 5 Monate dazu, und nun fand man allerdings den Glockenstuhl hinreichend fest; denn Carl Bary hatte, was er früher zu wenig gethan, jetzt eher zu viel gethan.

Obwohl der Ton der Glocke wirklich das verlangte e stimmte, war er in Beziehung auf seine Qualität abscheulich, was bewies, daß die Glocke in ihrem Innern irgendwo verborgene Fehler tragen mußte.

Der Glockengießer Mears, der wieder für seine Glocke fürchtete, bat, daß der Glockenhammer nicht schwerer als 4 Zentner anstatt 7 sein sollte. Um ihn zu überführen, daß ein Hammer von so geringem Gewichte die Glocke nicht

zu ihrem vollen Ton bringen könne, versuchte man einen solchen Hammer und der Glockengießer selbst mußte eingestehen, daß weder ein Hammer von 4 noch einer von 5 oder 6 Zentner im Stande sei, der Glocke ihren vollen Ton zu entlocken.

Man kam zuletzt überein, das Gewicht des Hammers auf 7 Zentner zu nehmen und ihn 13 Zoll heben zu lassen.

Im Juli 1859 begann die Glocke endlich die Stunden zu schlagen, aber schon am 28. September fand der Arbeiter Dents zwei Sprünge im dicksten Theil, dem sogenannten Schlage der Glocke. Als sie die Sprünge mit einem Stahlpfriemen untersuchten, fanden sie zwei große Löcher in der Richtung des Sprunges, welche mit Cement ausgefüllt waren, und ein Nest von kleineren in der Nähe des größeren. Die Sprünge befanden sich nicht dem Hammer gegenüber, sondern rechtwinkelig auf den Hammerschlag, an der Stelle der geringsten Vibration, ein Beweis, daß die Sprünge durch Fehler im Guße veranlaßt sein mußten. Denison schrieb diese Bemerkungen sogleich an das Ministerium; indessen alles, was dieses that, war ein Befehl, das Schlagen der Uhr auf allen Glocken zu untersagen. Denison wandte ein, es sei kein Grund, das Schlagen auf die Viertelglocken zu verbieten. Es wurde nicht einmal der Uhrmacher mehr zu der Glocke gelassen, und auch Denison konnte vom Ministerium die Erlaubniß nicht erhalten, die Glocke untersuchen zu dürfen. Nach etwa 7 Wochen erhielt er endlich, was dem, der unentgeltlich seit Jahren Zeit und Mühe zum Besten der Regierung verwendete, ohne Weiteres hätte gestattet werden sollen. Denison ließ nun die Bronze vermittelst Schwefelsäure von der Glocke abwaschen, worauf gegen 40 Gußlöcher zum Vorschein kamen von $^1/_{16}$ bis zu $^5/_8$ Zoll Durchmesser neben Häufchen von kleinen Löchern, die alle entweder mit einer Mischung von Harz und Glockenmetallfeilspänen oder mit Zink ausgefüllt waren. Der löcherige Guß wenigstens an der Oberfläche war nun festgestellt. Denison schlug vor, wenigstens von den Zierrathen der Glocke so viel abschlagen zu dürfen, als zur chemischen Untersuchung des Glockenmetalls nothwendig war. Da vergingen wieder 2 Monate, bis er dazu die Erlaubniß erhielt, eine Unze von der Glocke abzuschlagen.

Es wurden nun etwa 15 Zoll von dem Zierstabe, welcher über dem Schlage um die Glocke lief, abgeschlagen und da fand sich nun daß die Glocke beinahe im ganzen Verlaufe der 15 Zoll voll Löcher war. Das abgeschlagene Stück wurde nun verschiedenene Technikern zur chemischen Analyse übergeben, unter andern Dr. Percy, Professor an der Government Bergbauschule, welcher auch noch ein Stück von der Haube oder Platte der Glocke abgeschlagen hatte. Dieses Stück hatte an und für sich ein geringeres specifisches Gewicht, als im Contracte bedungen war, (das bedungene spezifische Gewicht war nämlich 8, 8); allein die chemische Analyse ergab noch ferner, daß das Glockenmetall unten im Schlage der Glocke eine andere Zusammensetzung hatte, als oben an der Haube. Unten am Schlage war nämlich zu viel Zinn, nämlich um 2,16 Procent in der Mischung, die Composition also zu spröde, an der Haube dagegen etwas zu wenig, nämlich um $^1/_4$ Procent

Denison, der aus diesem Umstand schloß, daß die Glocke auch im Innern voll von Gußlöchern sein müsse, schon deßhalb, weil ihr Ton so schlecht war, machte den Antrag, eben so wie Dr. Percy, daß einer der Hauptsprünge, (die Glocke hatte am Schlage bereits 6 Sprünge) durch die Säge erweitert werde, um zu sehen wie tief er ginge, und wie sich das Metall im Innern befände; allein der Ausschuß für öffentliche Arbeiten lehnte dieß mit aller Entschiedenheit ab.

Da sich die Zeitungen, wie gewöhnlich, schon anfangs diese hindernden Ereignisse bei Herstellung der großen Uhr und Glocke gemengt hatten, und die Freunde des Architekten und die des Glockengießers die Wahrheit zu Gunsten Beider, wie das auch gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, bei uns so viel als möglich entstellt hatten, so sah sich endlich Denison genöthigt, in eben diesen Zeitungen das Publikum mit der unangenehmen Entdeckung bekannt zu machen, daß die große Glocke des bewunderten Big Ben voll von Gußlöchern sei, welche die Referenten bei Abgabe ihres Referates nicht sehen konnten, weil sie mit Cement und Zink ausgefüllt waren.

Der Glockengießer Mears wiedersprach dieser Erklärung in der Times, versicherte, er werde die Verläumdung auf gerichtlichem Wege von sich weisen und stellte durch seinen Advokaten wirklich Klage. Komischer Weise wurde da alles zugestanden, was Denison bekannt gemacht und was wir schon Eingangs erwähnten: 1) daß Gußlöcher in der Glocke waren, 2) daß diese Gußlöcher mit Cement ausgefüllt waren, um der Glocke „ein besseres Ansehen zu geben," daß bei der Gießerei von Mears das immer geschehe u. s. w. Dabei erklärte Mears, daß es unmöglich sei, so große Glocken ohne Gußlöcher zu gießen und daß die Ungleichförmigkeit des Glockenmetalls oben an der Haube und unten am Schlage eben so wenig von Bedeutung sei, als die Porosität der Glocke selbst."

Daß ein solches gerichtliches Bekenntniß den Glockengießer zur Erreichung seines Zieles nicht geführt hat, ist wohl von selbst verständlich.

Endlich verstand man sich doch dazu, einen der Sprünge mit der Säge so tief zu verfolgen, als er reichte, und so fand sich daß er, nicht der längste, bis zu $^2/_5$ der Metalldicke der Glocke hinabreichte.

Wir sehen hier, es ging in England wie überall. Jeder der Oberen hatte seinen eigenen Vertrauten, und da der Obere selbst nichts von der Sache verstand, die er seinem Vertrauten überließ, so setzte er, wie der alte Walter Shandy sein Vertrauen gewöhnlich auf denjenigen, der am wenigsten von der Sache verstand und sich deßhalb feindlich demjenigen gegenüberstellte, der eigentlich der Sachverständige war. Der neue Obercommissär bei dem kgl. Geheimrathe für öffentliche Werke, Cowper, war in dieser Beziehung ganz wie sein Vorgänger. Er hatte endlich den schon genannten Dr. Percy und den oben genannten Dr. Tyndall zur Untersuchung der gesprungenen Glocke gewählt, als, nachdem die Glocke 9 Monate zum Schweigen verdammt gewesen, das Haus der Gemeinen am 7. März eine Darstellung der wirklichen Sachlage in Hinsicht auf die gesprungene Glocke forderte. Er antwortete, daß, da 5 oder 6 Sprünge in der Glocke seien, die entweder dadurch verursacht worden „weil der Hammer zu schwer war für die Festigkeit der Glocke, oder weil die Glocke zu spröde war für den Hammer." Welches von beiden die Ursache sei, könne er nicht sagen. Er machte nach diesem salomonischen Berichte aber gar keine Erwähnung von dem Gutachten der beiden erwähnten Experten, des Geistlichen Tyndall und des Dr. Percy, und erklärte immer ausweichend: die Untersuchung sei noch nicht vollendet; denn der damalige erste Minister hielt das Schlagen der Glocke für eine große Belästigung und ließ endlich von Herrn Fitzroy bei Denison anfragen, ob man das Schlagen der Uhr nicht ganz unterdrücken könne, während das Parlament beisammensaß. Denison indessen meinte, daß die Grafschaft Middleser, welche 72000 fl. für diese 5 Glocken gezahlt hatte, auch berechtigt sei, durch dieselben die Stunden schlagen zu hören.

Das ist die 4 jährige Geschichte des Big Ben, des großen Benjamin von Westminster, der größten gegenwärtigen englischen Glocke mit 6 Rissen, die wohl bis zu diesem Augenblick ihre Stunden durch die halbe Grafschaft Middleser hinausschnarrt.

Die Engländer haben überhaupt für ihre großen Glocken keinen andern Gebrauch, als den zur Angabe der Stunden. Von der erschütternden Majestät des Schalles großer geläuteten Glocken, „der Nachbarinen des Donners" haben sie keinen Begriff, weil der schwächlichen Thürme halber in ganz England nur die einzige große Glocke, die im Stadthause zu Leeds, von 6 Fuß 2 Zoll Durchmesser mit Sicherheit geläutet werden kann. Wie alle ernsten, kühlen, unpoetischen nördlichen Völker ergötzen sie sich deshalb mehr am bunten Geklingel kleinerer Glocken, als an der scheinbar regellosen Majestät großer geschwungener Glocken; deßhalb sind auch Glockenspiele in England wie in Holland zu Hause, welche mit ihrem schwerfälligen, monotonen, stammelnden Gesange die südlicher Gebornen anfangs beinahe zur Verzweiflung bringen. Ich denke noch mit Schaudern an die ersten Tage meines Aufenthaltes in London in der Nähe der Börse, deren Thurm alle 3 Stunden Tag wie Nacht immer denselben schwerfälligen, ausdruckslosen Sing-Sang herableierte.

In Berlin, z. B. auf der reformirten Parochialkirche,

befinden sich mehrere Glockenspiele, und da bekommt man gar jede Achtelstunde eine solche Glockenmusik zu hören.

Die besten Glockenspiele befinden sich in Holland, und namentlich war es der geschickteste Glockengießer seiner und vielleicht aller Zeiten, der Lothringer Franz Hemony, welcher zu Zutphen an der Yssel in den Niederlanden seine Werkstätte hatte, und von da aus unter andern 1645 ein Glockenspiel von 26 Glocken, deren tiefste fünf Fuß Durchmesser und 4000 Pfund Gewicht hatte, zu Zutphen selbst aufstellte. Die Glocken wogen zusammen 14000 Pfund. 1648 stellte er eines zu 25 Glocken von dem halben Gewichte auf; 1649 eines zu Enkhausen von 26 Glocken und 16000 Pfund Gewicht; 1651 eines zu Utrecht bei St. Jakob von 25 Glocken und 11000 Pfund Gewicht, ein anderes zu Amsterdam auf der Börse von 20 Glocken und 25000 Pfund Gewicht. Er forderte für das Pfund seiner Glocken bei großen 17 Stüber, bei kleinen 21 Stüber, deren 50 einen Reichsthaler ausmachen; denn, sagt er, von je geringerem Gewichte die Glocken sind, desto schwieriger ist ihr harmonisches Verhältniß herzustellen. Das Glockenspiel zu Zutphen kostete demnach 11979 fl. Eines mit 15 Glocken und 17000 Pfund Gewicht das Pfund zu 21 Stüber kam auf 18069 fl. zu stehen.

Er stimmte seine Glocken bereits auf der Drehbank,

In englischem Maaße und Gewicht:

Durchmesser	Gewicht	Ton
	Pfd.	
1) 31 Zoll	6½ Ztr. 5 Pfd.	$\overline{\overline{es}}$
2) 32¼ „	7 „ 11 „	$\overline{\overline{d}}$
3) 34 „	8 „	$\overline{\overline{c}}$
4) 37 „	9 „	$\overline{b}$
5) 41 „	13 „	$\overline{ss}$
6) 43¼ „	15¼ „ 10 „	$\overline{g}$
7) 48 „	21 „ 24 „	$\overline{f}$
8) 54 „	30¼ „	$\overline{es}$

Der Schlag ist bei diesen Glocken für ein musikalisches Wechselspiel bestimmt, im Durchmesser 13mal enthalten.

Zu dem Schlagen eines jeden der vier Viertelstönen ein Verfahren, auf welches sich 211 Jahre später die Warner in London ein Privilegium, als auf eine neue Erfindung geben ließen.

Auch das Kirchengeläute der Engländer ist eine Art Glockenspiel, aber ein noch schrecklicheres Geklingel; denn es ist ohne alle Melodie und besteht aus den endlosen Permutationen und Combinationen der Noten einer musikalischen Scala, aus 5 bis 12 Glocken bestehend. 12 Töne lassen sich bekanntlich 479,001,600mal versetzen. In einer Stunde lassen sich mit 12 Glocken 720 Veränderungen ausführen, so daß man zur Ausführung aller möglichen Veränderungen nahezu 58 Jahre nöthig hätte.

Auch um die vier Viertel zu schlagen, wenden sie für jedes Viertel anstatt eines einzigen Tones eine Reihe von mehr oder weniger zusammengestimmten Glocken an. In Westminster sind: z. B. wie bereits bekannt 4 Glockentöne für jedes Viertel, und auch hier werden 4 Töne in allen möglichen Weisen combinirt. Die Engländer nennen diese Combination eine Chime und ein Compler von zusammengestimmten Glocken oder ihre Töne, es müssen ihrer aber wenigstens 5 sein, einen Peal — Peal of bells.

In der Kirche zu Doncaster z. B. haben sie 8 schöne Glocken unter Denisons Oberleitung 1858 gegossen von folgendem Gewicht, Durchmesser und Ton:

In bayerischem Maaße und Gewicht:

Durchmesser	Gewicht
	Pfd.
2′ 8″ 4,487‴	593,73
2′ 9″ 8,152‴	643,95
2′ 11″ 6,082‴	733,86
3′ 2″ 7,678‴	816,48
3′ 6″ 9,805‴	1179,36
3′ 8″ 6,856‴	1391,58
4′ 2″ 1,529‴	1928,56
4′ 8″ 1,720‴	2744,28

kann aus diesen 8 Glocken nur die zweite $\overline{\overline{d}}$, die dritte $\overline{\overline{c}}$, die vierte $\overline{b}$ und die siebente $\overline{f}$. gebraucht werden.

Beim ersten Viertel ertönt nach einander

d c b f

beim zweiten Viertel

b d c f

oder b d c b

beim dritten Viertel

c f d b

oder f c d b

oder d c b f.

Die Stunde wird dann auf der achten Glocke, dem es geschlagen.

Das eigentliche Läuten größerer Glocken kann, wie wir so eben angeführt, wegen der schwächlichen, unsicheren Thürme selten ausgeführt werden, und in England im neuen Thurme der Parlamentshäuser dürfte man es gar nicht wagen, die große Glocke zu läuten; denn Denison meint, daß der erste Versuch, diese Glocke in einer Höhe von 200 Fuß in volle Bewegung zu versetzen, schnell dem Thurm und den Glocken ein Ende machen würde. Die Engländer haben dagegen, wie schon bemerkt, eine eigene Weise, die Glocken zum Tönen zu bringen. Die erste Art, die dem eigentlichen Läuten am nächsten kömmt, ist ein halbes Läuten; denn die Glocke wird bloß so weit bewegt, daß der Schwengel nur an eine Seite der Glocke schlägt. Der Engländer nennt das Chiming oder Tolling the bells, das auch hie und da in Italien bei Leichen gebräuchlich ist.

Eine andere Methode des Läutens ist, die man im Norden und vorzüglich am Rhein sehr häufig findet, nämlich das sogenannte „Beiern"; hier wird der Glockenschwengel mittelst eines Seiles gegen den Schlag der Glocke gezogen, aber auch nur, wo die Schwäche des Thurmes das volle Läuten nicht erträgt, z. B. in London, zu St. Albany, in Oxford und in der Chester Cathedrale.

In England werden bei festlichen Gelegenheiten oder auch, wenn überhaupt zur Kirche geläutet wird, alle Glocken, der ganze Peal, rasch nach einander in den verschiedenartigsten veränderten Combinationen angeschlagen. Es gibt eigentliche Gesellschaften, welche sich bloß mit dem Läuten der Glocken in dieser Weise beschäftigen, was allerdings viel Uebung erfordert. Es ist eine Art russischer Hornmusik, die auszuführen ein gutes Gedächtniß und viel Uebung erfordert. An jedem Glockenstrange steht im Läuthause ein Läuter. Jeder der Läuter muß erst die ganze Tonreihe, welche abgeläutet werden soll, vollständig im Kopfe haben, und zur rechten Zeit den Glockenstrang anziehen, wie ihn eben die Reihe trifft. Diese combinatorischen, stets wechselnden Tonreihen hört man so gut und rasch ausgeführt, daß man glauben möchte, das Ganze sei das Werk eines einzigen Spielers. Zur Einübung bedienen sich diese Leute der Handglocken mit einem Schwengel, dessen Stiel federnd mit der Glockenplatte verbunden ist. Man kann da die Glocken in jeder Richtung halten, ohne daß der Schwengel anschlägt, und erst wenn man der aufwärts gerichteten Glocke schnellend einen raschen kurzen Schwung ertheilt, wird der Glockenschwengel gegen den Schlag der Glocke geschleudert, von dem federnden Stiele aber sogleich wieder zurückgebracht. Früher waren es Studenten, welche sich mit dieser Art von Läuten beschäftigten, gegenwärtig sind es gewöhnlich Leute, welche ein Geschäft aus ihrer Kunst machen, eine eigene Art von Corporation unter einem Meister (Warner) bilden, von einer Stadt zur andern ziehen und da in den Kirchthürmen ihre Kunst zeigen oder auch auf Jahrmärkten wie unsern Bettelmusikanten mit ihren Handglocken ihre ununterbrochen wechselnde Ton Figuren abläuten, was unter den Engländern eben so viel Vergnügen hervorruft, als unter der Welt des Continents die Bänkelsänger auf den Jahrmärkten; ja in den Läuthäusern der Thürme sind oft Tafeln aufgehängt, auf welchen genau verzeichnet ist, welche Combinationsreihen Changes genannt, in einem Jahre abgeklingelt worden sind. Diese Tonreihen haben wie die Melodien unserer Meistersänger auch ihre eigenen Namen vom Character der Toncombinationen, z. B. das Jagen, das Necken, das Schnappen, Wegschnappen u. dgl. Man nennt dieses wechselnde Ableiern von Tonfiguren „Wechsel- oder Veränderungen abläuten," ringing Changes.

Indessen geht auch jetzt, nachdem sich die Engländer mehr und mehr in melodische und periodische Musik hineingelebt haben, die Lust an diesem Geklingel mehr und mehr

verloren und so auch die alte Fertigkeit im Abläuten dieser Figuren. Denison klagt: Es scheint nur mehr wenige Läutgesellschaften in London zu geben, welche ächte Changes abzuläuten im Stande wären. Wenigstens ich, sagt er, höre fort und fort falsche und immer dieselben wiederholt.

Die größten Glocken in England, die ältesten nicht ausgenommen, sind, wie wir bereits gehört haben, alle schlecht. Denison machte deshalb, als es sich um den großen Benjamin für Westminster handelte, besondere Studien, wobei er erklärte, daß aus „Büchern über Glockengießerei" so viel als nichts in Hinsicht auf Praxis zu lernen sei, und was sich etwa brauchbar darin finde, widerspreche sich häufig selbst. Nachdem er seine Studien auf dem Wege der Versuche und Praxis begann, kam er zu dem Resultate, was wir auch unsern Lesern nicht genug vor die Augen führen können: daß die neuen Glockengießer ihre Glocken viel dünner und leichter gießen, als die alten Glockengießer, und daß eben deßhalb der Ton der neuen Glocken an Fülle und Kraft und Tragweite in Beziehung auf alte Glocken außerordentlich verloren habe.

Er macht recht gut darauf aufmerksam, daß eine Glocke genau die verlangte Tonhöhe besitzen und daß dabei der Ton dennoch von schlechter Qualität sein könne; denn es lasse sich eine Reihe von Kesseln und selbst Blumentöpfen so rein abstimmen, als die besten Glocken und doch würde kein Mensch den Kesselton für einen Glockenton halten.

Dünne Glocken, sagt er, scheinen in der Nähe stärker zu klingen, während ihr Ton in der Ferne schwach und schlecht ist, deßhalb findet sich das Publikum betrogen, wenn es die Glocken in der Gießerei hört, und dann erst, wenn die Glocken im Thurm aufgehängt sind, bemerkt, daß der Ton der Glocken schlecht ist.

Er macht auf den empirisch gewonnenen Grundsatz aufmerksam, welchen die Alten bei Herstellung ihrer großen Glocken durchaus befolgten: daß nämlich ein gegebenes Gewicht von Glockenmetall immer für einen bestimmten, vollen, guten Glockenton innerhalb sehr enger Grenzen nöthig sei, und daß wir, wollen wir einen tieferen Ton durch Verminderung des Glockengewichts erhalten, gegen Gesetze der Natur kämpfen, und deßhalb den scheinbaren Gewinn bezahlen durch einen mehr als äquivalenten Verlust an der Qualität des Tones.

Ganz dasselbe läßt sich auch bei uns anwenden; ganz dasselbe ist auch für uns geschrieben. Hat irgend eine Kirche einen Glockengießer zu wählen, so wählt man immer denjenigen, der am wohlfeilsten arbeitet. Die Glockengießer bemühen sich deßhalb zu ihren Glocken so wenig als möglich Material zu verwenden und doch den bestimmten Ton hervorzubringen. Dabei wird mit dem Glockengießer entweder gar kein eigentlicher Contract, oder ein höchst unvollständiger abgeschlossen, wie wir einen am Ende dieser Abhandlung vorführen werden, der den Glockengießer eigentlich zu gar nichts verpflichtet, als zu Herstellung von Glocken.

Wir haben schon gehört, daß der große Benjamin in Westminster den Ton e gebe und dabei 271 Ctr. wiege. Nun hat die Firma Taylor eine Glocke von nur 15 Ctr. geliefert, welche ebenfalls das $\bar{e}$ der dritten Westminster Viertelglocke von 33½ Ctr. Gewicht geben soll. Daß der Ton dieser nur halb so schweren Glocke bei aller Rauheit und Schrillheit dennoch nur halb so kräftig, als der der Westminsterglocke sein kann, versteht sich wohl von selbst. Die gegenwärtige Akustik handelt nur von den Schallwellen, welche eine in Schwingung versetzte, gleichförmig gekrümmte Metallplatte erregt. Daß der Schall bei größerer Dicke der Platte eine bedeutend größere Fülle und deßhalb eine ebenso viel größere Tragweite besitze, darüber gibt sie keine hinlängliche Erklärung. Wir haben dagegen schon vor mehr als 30 Jahren darauf hingewiesen, daß die Qualität und zum Theil auch die Quantität des musikalischen Tones von der Qualität und Quantität der Masse des schwingenden Körpers abhängig sei.

(Fortsetzung und Schluß im nächsten Hefte.)

Zur Werthbestimmung von Torfgründen.

Von

Professor Dr. August Vogel.

Die Grundsätze der Schätzung landwirthschaftlicher Bodenflächen, d. i. solcher Grundstücke, welche sich zum Feld- und Wiesenbau eignen, sind schon längst festgestellt und dem Landwirthe geläufig. Etwas Anderes ist es dagegen mit der Werthbestimmung von Torfgründen und Torfanlagen. Die Anhaltspunkte, welche die Grundlage einer richtigen auf nachhaltige Rentabilität gestützten Werthbestimmung von Torfmooren bilden, sind selbst unter erfahrenen Landwirthen mitunter nicht so allgemein bekannt, als dieß für die Beurtheilung einer so wichtigen landwirthschaftlichen Nutzung wünschenswerth wäre. Der Mangel an richtiger Erkenntniß in dieser Beziehung ist indeß keineswegs auffallend, wenn man berücksichtigt, daß die Verwerthung des Torfes als Heizmaterial und zu landwirthschaftlichen Zwecken doch eigentlich einer verhältnißmäßig neuern Zeit angehört, während selbstverständlich die Bedeutung der Feldfrüchte und anderer landwirthschaftlicher Erzeugnisse schon in der frühesten Vorzeit erkannt werden mußte. Um auch den Laien die Werthbestimmung von Torfgründen, — eine Aufgabe, die heutzutage nicht mehr zu den unwichtigen gehört, — zu ermöglichen, will ich es versuchen, im Folgenden ganz kurz die Grundsätze zusammenzustellen, die mich seit einer Reihe von Jahren — und ich darf wohl sagen zur vollen Anerkennung der Sachverständigen — bei meinen zahlreichen Arbeiten in dieser Richtung geleitet haben.

Die Beschaffenheit des Torfes und die Nachhaltigkeit eines Torfgrundes, bedingt durch dessen Mächtigkeit d. i. dessen Torfanlage, so wie die Entwässerungsfähigkeit eines Torflagers, — dieß sind die Punkte, welche bei der Werthbestimmung eines Torfgrundbesitzes zunächst in Betracht kommen müssen.

Wir finden Torfsorten, die so wenig dicht und so leicht oder andere, die in so hohem Maaße durch erdige Bestandtheile verunreinigt und deßhalb so sehr aschenhaltig sind, daß diesen beiden Sorten ein höherer Werth nicht beigelegt werden kann, ja daß sie, für den Fall sich keine landwirthschaftliche Verwendung ergibt, zur Heizung wenigstens gerade zu werthlos erscheinen. Anders verhält es sich mit den Torfsorten, die bei hohem specifischen Gewichte zugleich geringen Aschengehalt zeigen; diese Torfsorten sind es, die zu allen Feuerungszwecken verwendbar sich mit den besten Steinkohlen messen können, ein schwerer sogenannter Specktorf mit nur 1 bis 2 Procenten Aschengehalt besitzt die Flammbarkeit des Holzes und übertrifft es an Intensität des Hitzgrades. Fast immer sind es die Wiesenmoore, die bei geringer Mächtigkeit (2 bis 6 Fuß gewöhnlich) unreinen und minder brauchbaren Torf liefern, während die Hochmoore in der Regel oft außerordentlich aschenfreien Torf besitzen und dabei eine Mächtigkeit bis zu 15, 20 Fuß und darüber haben. Jedoch gibt es auch mitunter Wiesenmoore, die als Ausnahme von der Regel bei größerer Mächtigkeit sehr guten Torf enthalten und in dieser Beziehung den Hochmooren kaum nachstehen. Wenn indeß im Allgemeinen die Hochmoore doch immer einen höheren Werth haben, als die Wiesenmoore, so kömmt bei Werthberechnung der letzteren noch der Umstand in Betracht, daß diese besonders bei geringer Mächtigkeit in verhältnißmäßig kurzer Zeit ausgetorft und sofort als Wiese oder Ackerfeld, wenigstens für Hafer, benützt werden können. Bietet das Cultiviren keine besonderen Schwierigkeiten, so daß daraus keine zu großen Kosten erwachsen, so bildet diese Rücksicht selbstverständlich einen nicht unwesentlichen Punkt in der Werthbeurtheilung eines Wiesenmoores. Von der Mächtigkeit des Torflagers hängt die Dauer der Nutzbarkeit ab, sowie es denn auch für einen Torfbetrieb vortheilhafter ist, sich auf einer beschränkten Fläche zu bewegen, welche oft drei- und viermal so viel Rohmaterial bietet, als größere, aber sehr seichte Torflagen. Bezüglich der Entwässerungsfähigkeit kann ich nur bemerken, daß Schwierigkeiten in dieser Richtung schon öfters die ganze Rente eines Unternehmens verzehrt haben, wenn auch alle übrigen Bedingungen günstig gegeben waren. Ich gehe jetzt auf die Torfgewinnungskosten und die Verkaufspreise, so wie auf den wichtigsten Punkt der Torfwirthschaft: die Absatzfrage und die Verkehrsmittel über.

Die Torfgewinnungskosten sind einerseits abhängig von den üblichen Arbeitslöhnen einer Gegend, andrerseits wird hiefür die Art der Torfgewinnung maßgebend. Die billigste Produktionsmethode ist das altherkömmliche Torfstechen, theurer kömmt das Modeln des Torfes und die übrigen künstlichen Torfbereitungsarten. Je schwerer die Torfsorte, desto besser eignet sie sich für die einfache Behandlung und desto günstiger werden sich die Produktionskosten herausstellen. Die Verkaufspreise richten sich nach den Preisen der übrigen in einer Gegend vorhandenen Brennmaterialien, wie Holz, Stein- und Braunkohle. Die Absatzfrage hängt mit den Verkehrsmitteln innig zusammen, denn der Torf gehört zu den Rohstoffen, die weniger als andere weiten Transport oder öfters Umladen vertragen; es ist daher von größter Bedeutung, wie weit Torfgründe vom Absatzgebiete entfernt sind und welche Verbindungswege dahin führen. Selbst gute Torfgründe können mitunter nahezu werthlos sein, wenn sie so entfernt liegen, daß der Unterschied der Transportkosten mehr beträgt, als der Unterschied der Zinsen für den höheren Ankauf günstig gelegener Gründe. Es wird z. B. ein Torffeld an dem Orte A um 1200 fl. gekauft, dasselbe setzt jährlich 1000 Centner ab und hat per Centner nur 2 Kreuzer Transportkosten; dieser nämliche Grund wäre am Orte B, von welchem uns per Centner 6 Kreuzer Transportkosten erwachsen, nicht 100 fl. werth, denn der Unterschied der Transportkosten für die 1000 Centner beträgt 66 fl. 40 kr., mithin mehr als die 5 procentigen Zinsen aus dem Ankaufspreise zu 1200 fl. Dasselbe Grundstück, welches also am Orte A um 1200 fl. gekauft wird, kann am Orte B nur etwa in der Erwartung steigender Grundpreise um 100 fl. gekauft werden! Man erkennt hieraus auf das deutlichste den Einfluß der örtlichen Lage auf den Werth eines Torfgrundes.

Nach der kurzen Auseinandersetzung dieser allgemeinen Gesichtspunkte, welche bei der Werthbeurtheilung von Torfgründen in Betracht kommen, will ich in einem Beispiele die praktische Anwendung der gegebenen Regeln auf die Begutachtung eines im vollen Betriebe stehenden Torfwerkes zeigen, indem hiedurch die Art und Weise der Rentabilitätsschätzung eines Torfgrundes am besten anschaulich gemacht werden dürfte. Ich wähle hiezu das Torfwerk Kolbermoor im Besitze des Grafen v. Lodron, — ein Torfwerk, dessen genaue Werthbestimmung durch die, nächster Zeit daselbst in Aussicht stehende Errichtung einer Glasfabrik großer Ausdehnung von ungewöhnlicher Bedeutung erscheint.

Das Torflager des Grafen von Lodron in Kolbermoor gehört zur Gattung der Hochmoore und bildet in einem zusammenhängenden Besitze von 200 bayerischen Morgen bei einer mittleren Mächtigkeit von mehr als 20 Fuß eine gegen Norden ansteigende Fläche, welche sich gegen Süden an ein großes, außerordentlich tiefes Thon- und Kieselerdelager anlehnt. Letzteres bildet eine wasserdichte Scheidewand zwischen dem Torflager und der weiter unten vorüberfließenden Mangfall; diesem Umstande verdankt wohl das mächtige Torflager überhaupt seine Entstehung. In einer Ausdehnung von ungefähr 2500 Fuß gränzt das erwähnte Thonlager (gleichfalls Eigenthum des Torfwerkbesitzers) an das kgl. Bahngebiet. Von dem Hauptgeleise der Staatsbahn, Station Kolbermoor, zweigt ein Seitengeleise auf den Lagerplatz des Torfwerkes ab, wohin eine das ganze Torflager durchschneidende Schienenbahn einmündet, so daß auf diese Art die unmittelbare Verbindung zwischen dem Torfwerk und der Eisenbahnstation Kolbermoor hergestellt ist. In Folge der bestehenden Abdachung gegen die südlich gelegene Staatsbahn zu hat die vom Torffelde kommende Rollbahn so viel natürliches Gefäll, daß die beladenen Torfwägen ohne allen Kraftaufwand und auf das Rascheste gleichsam von selbst bis an den Lagerplatz gelangen und dort angekommen ihren Inhalt in die ungefähr 8 Fuß tiefer auf dem Staatsbahngeleise stehenden Eisenbahnwaggons mittelst einer Umkippvorrichtung ebenfalls ohne Zeit- und Arbeitsaufwand abgeben. Durch diese außerordentlich günstigen Transport- und Vorladevorrichtungen stellen sich diese Kosten nur auf 18 kr. für das Klafter oder, die Klafter im Mittel zu 16 Centner angenommen, — auf 1⅛ kr. für den Centner, während man annehmen darf, daß die Transportkosten selbst bei gut gelegenen Torfwerken gewöhnlich doch 4 bis 5 kr. für den Centner betragen.

Durch die Niveauverhältnisse des Torflagers, ungefähr 60 Fuß über dem Wasserspiegel der Mangfall, ist die vollständigste Entwässerung auf die leichteste Art bewerkstelligt; zwei große Hauptkanäle mit den entsprechenden Seitenkanälen führen alles Wasser in die Mangfall.

Die dem Luftzuge ausgesetzte Höhenlage der Trockenplätze gestattet eine jährliche Produktion von 70 bis 80 Klafter per Morgen, so daß auf der ganzen Fläche 14 bis 16000 Klafter gewonnen werden können. Die Nachhaltigkeit dieser Produktion berechnet sich bei der Tiefe und Ausdehnung des Lagers und dem hohen specifischen Gewichte des Torfes auf 60 bis 70 Jahre.

Der Torf von Kolbermoor ist ein schwerer Specktorf mit ungewöhnlich geringem Aschengehalte, derselbe beträgt nur 1⅓ Procent; der Kohlenwerth dieses Torfes ist 46,4 gegen 39 Kohlenwerth des Holzes, so daß der Brennwerth beiläufig 18 Procent über dem Holze steht.

Die Herstellungskosten, mit Ausschluß der Zinsen des Betriebscapitales und der Anlage, für ein Normalklafter (126 Cubikfuß) Stichtorf betragen höchstens 2 fl. der Verkaufspreis einer Klafter ergibt sich zu 3 fl. 45 kr. bis zu 4 fl. 30 kr., so daß nach Abzug der Produktions- und Transportkosten zu 2 fl. 18 kr. der an der Klafter bleibende Ueberschuß ganz gering gerechnet auf 1 fl. 30 kr. angeschlagen werden darf.

Das Torfwerk Kolbermoor hat gegenwärtig einen sicheren jährlichen Absatz von 10,000 Klaftern und es kann sogar mit Bestimmtheit auf eine noch weitere Ausdehnung desselben gezählt werden, da dessen Absatzgebiet keinesgwegs auf den Ort selbst und die nächste Umgebung beschränkt ist.

Das Torfwerk Kolbermoor liefert eines der auffälligsten Beispiele für die Richtigkeit der von mir schon früher wiederholt ausgesprochenen Ansicht, daß die unmittelbare Lage am Absatzgebiete von der entscheidendsten Bedeutung für den wahren Werth eines Torfgrundes bilde, indem damit dessen Ertrag auf das Innigste zusammenhängt. Da hier bei jedem Centner Torf an Transportkosten 3 bis 4 kr. gegenüber anderen Torfwerksanlagen erspart werden, so entziffert dieß bei dem jährlichen Verkauf von 10,000 Klaftern oder 160,000 Centner einen Mehrertrag von 8 bis 10,000 fl., d. i. mehr als die Hälfte des ganzen Ertrags. Als Ergebniß der angeführten Thatsachen stellt sich heraus, daß die Torffelder des Torfwerkes Kolbermoor unbedingt in die Klasse derjenigen Gründe gehören, welche per Morgen einen Werth von 1000 bis 1200 fl. haben.

Ueber den Werth des Fleischextractes für Haushaltungen.

Von J. v. Liebig.

In dem Berichte der Central-Commission für das agricultur-chemische Versuchswesen (Ann. der Landwirthschaft, Jahrg. 25 Bd. 5 und 6 S. 231) ist die Frage erörtert worden, ob der Fleischextract in unseren gewöhnlichen Lebensverhältnissen eine größere Verbreitung finden werde, und der Berichterstatter ist zu dem Schlusse gekommen, „daß für diesen Zweck der Preis des Pfundes Extract höchstens 1 bis 2 Thlr. betragen dürfe; bei einem Preise von 4 Thlrn. käme der Teller Bouillon (zu 300 Cubikcentimetern gerechnet) auf etwa 2 Sgr. zu stehen, und mit ¼ Pfd. Fleisch im Preise von 1 bis 1½ Sgr. würde man sicherlich eine ebenso kräftige Brühe herstellen können und hätte dann das Fleisch noch obendrein."

Soweit der Bericht die wissenschaftliche Frage berührt, ist er vortrefflich abgefaßt; aber es scheint, daß dem Berichterstatter zur Beurtheilung der praktischen Bedeutung des Fleischextractes die erforderlichen Thatsachen gefehlt haben, und so glaube ich denn durch die Ergänzung derselben manchen Personen, welche sich für diesen Gegenstand interessiren, einen Dienst zu leisten.

Es scheint zunächst selbstverständlich, daß man zwei Fleischbrühen, die eine aus frischem Fleisch, die andere aus Fleischextract (welcher bekanntlich nichts anderes ist, als zur Honigconsistenz abgedampfte Fleischbrühe) bereitet, nicht vergleichen könne, wenn beide einen ungleichen Gehalt an extractiven Fleischbestandtheilen enthalten.

Eine Lösung von Fleischextract in Wasser hat stets einen anderen Geschmack, als die in einer Haushaltung be-

reitete Fleischbrühe, weil in der letzteren gewisse Stoffe an dem Geschmacke Theil nehmen, die in der reinen Fleischextractlösung fehlen; auf den Geschmack der Fleischbrühe in unseren Haushaltungen wirken wesentlich die Suppengemüse ein, welche zugesetzt werden (gelbe Rüben, Sellerie, Lauch, weiße Rüben, Weißkraut, geröstete Zwiebeln ꝛc.), und die der Brühe gewisse Eigenthümlichkeiten geben; dazu kommt nun noch das Fett, namentlich das Fett der Knochen, die man mit kocht, sowie das Salz, welche beide für den Geschmack des Ganzen bestimmend sind.

Weder der Fleischextract für sich, noch Knochen mit Suppengemüse gekocht, geben bei gleichem Salzgehalte eine Fleischbrühe für Haushaltungen; Fleischextract, Fett und Suppengemüse müssen beisammen sein, um unserem gewohnten Geschmack zu entsprechen.

Bei den Vergleichungen des amerikanischen Fleischextractes mit Fleischbrühe, welche die verschiedenen Versuchsstations-Chemiker angestellt haben, ist versäumt worden, eine Fleischbrühe von einem bestimmten Gehalt an extractiven Fleischbestandtheilen zum Ausgangspunkt für die Beurtheilung des Geschmackes ꝛc. zu nehmen, und es schien mir zunächst, um eine bessere Basis zu gewinnen, wichtig zu sein, den Gehalt der Fleischbrühe, sowie sie in meiner Haushaltung bereitet wird, an Fleischextract durch Versuche zu bestimmen.

Die Vorgänge beim Sieden des Fleisches mit Wasser sind allgemein bekannt; das Fleisch schrumpft bedeutend ein und verliert hierbei 15 bis 26 Procent von seinem Gewichte. Dieser Gewichtsverlust ist zum großen Theile Wasser, welches aus der Fleischfaser bei ihrer Gerinnung austritt, und welches eine entsprechende Menge von den extractiven Bestandtheilen des Fleisches mit sich nimmt. Bei mehrstündigem Kochen löst sich das feine Bindegewebe des Fleisches, später das Fettgewebe zu Leim, auf und nach fortgesetztem Kochen zerfällt ein Stück Fleisch zu grobfaserigen Stücken. Je länger das Fleisch gesotten wird, desto ärmer wird der Fleischrückstand an löslichen und extractiven Bestandtheilen, welche in die Brühe übergehen.

Die wesentlichen Bestandtheile der Fleischbrühe sind: 1) Fleischextract, 2) Leim, welcher durch längeres Kochen entsteht, und 3) Fett.

Je dünner das Fleischstück ist, desto mehr Oberfläche bietet es dem einwirkenden siedenden Wasser dar; bei gleichem Verhältniß von Fleisch und Wasser und gleicher Dauer des Siedens ist die aus einem kleinen Stück Fleisch bereitete Brühe reicher an Fleischextract, als die von einem dickeren Fleischstück. Der amerikanische Fleischextract wird bekanntlich aus Rindfleisch (von Thieren über $3\frac{1}{2}$ Jahren) dargestellt. Da das reine Muskelfleisch den meisten Extract giebt, und das beste Fleisch in Fray Bentos in Uruguay keinen höheren Werth hat, als das schlechteste, so nimmt man dort zur Extractbereitung nur das beste Fleisch. Der Fleischextract der Apotheker wird nach der Vorschrift der deutschen Pharmacopoeen ausschließlich aus Kuhfleisch bereitet, und zur Darstellung des Extractum Carnis germanicum wählen die Fabrikanten des niedrigeren Preises wegen das Fleisch von Kühen und Ochsen vom Kreuze (Hals), der Bauchschlampe (Weiche) oder vom Wadschenkel (der Füße). In Fray Bentos wird das Fleisch durch eine Schneidemaschine fein gehackt, wie etwa Wurstfüllsel, sodann mit der entsprechenden Wassermenge vertheilt, zum Sieden erhitzt und einige Minuten im Sieden erhalten. Bei der feinen Zertheilung der Fleischfaser geht die Ausziehung der löslichen Bestandtheile so rasch vor sich, daß auch das feinste Bindegewebe nicht angegriffen oder aufgelöst wird.

Die erhaltene Fleischbrühe ist frei von Leim; das oben aufschwimmende Fett wird sorgfältig abgesondert, und die klare, schwach gelblich gefärbte Brühe mit großer Vorsicht zur Extractconsistenz abgedampft; die Hauptschwierigkeit der Darstellung im Großen liegt in der letzteren Operation.

Im besten Fall erhält man aus 30 bis 32 Pfd. Muskelfleisch (oder mit $\frac{1}{4}$ Knochenzugabe aus 40 Pfd. Fleisch vom Fleischladen), 1 Pfd. Extract; beim längeren Kochen des fein gehackten Fleisches mit Wasser erhält man natürlich mehr Extract, allein das Mehrgewicht rührt in diesem Falle von Leim her, der sich aus dem Binde- und Fettgewebe bildet. Für die Ernährung hat der Leim, wie man weiß, keinen oder kaum einen Werth. In den Sommermonaten erhält man in Fray Bentos 1 Pfd. Extract aus 34 Pfd. Fleisch.

In den folgenden Versuchen ist bei der Bestimmung des Fleischextractes in der Fleischbrühe die mittlere Zusammensetzung des jetzt im Handel vorkommenden Fray-Bentos-Extractes zu Grunde gelegt, welcher 18 Proc. Wasser und 60 Proc. an in Weingeist von 80 Proc. löslichen Bestandtheilen enthält.

Versuch I. Es wurde ein schmales Stück Fleisch vom Fleischladen, mit der Knochenzugabe 1 Pfd. wiegend, mit 1½ Liter Wasser drei Stunden lang ohne Salzzusatz gekocht. Das verdampfte Wasser wurde ersetzt, so daß die erhaltene Fleischbrühe genau 1½ Liter ausmachte. Das Verhältniß von Fleisch und Wasser war das in meiner Haushaltung übliche.

Die von Fett befreite Brühe hinterließ per Liter 7,699 Grm. bei 100° getrockneten Rückstand, welcher 62,6 Proc. in Weingeist von 80 Proc. lösliche Bestandtheile enthielt; hieraus berechnet sich im Liter dieser Fleischbrühe 8,55 Grm. amerikanischen Extractes.

Versuch II. Ein Stück Fleisch mit Knochenzugabe von 2500 Grm. Gewicht (5 Zollpfunde) wurde in derselben Weise mit 7½ Liter Wasser drei Stunden lang im Sieden erhalten. Nach der Ergänzung des verdampften Wassers hatte man 7½ Liter Fleischbrühe, welche per Liter 5,64 Grm. bei 100° getrockneten Extract gab; im Ganzen hatte das Wasser aus den 5 Pfd. Fleisch 42,3 Grm. trocknen Extract ausgezogen, von welchem 32,486 Grm. in Weingeist von 80 Proc. löslich waren; entsprechend mithin im Ganzen 54,14 Grm., im Liter 7,2 Grm. amerikanischen Extractes.

Ein gewöhnlicher Suppenteller voll Suppe faßt etwa 300 Cubikcentim., bis zum inneren Rande voll 350 Cubikcentim., welche 16 bis 18 Löffel voll ausmachen; rechnet man einen Teller von 300 Cubikcentim. zu einer Portion Suppe, so enthält mithin die Portion nach

Versuch I. 2,565 Grm. Fleischextract,
Versuch II. 2,16 „ „

Da nun das englische Pfund 453,6 Grm. wiegt, so berechnet sich hieraus, daß man mit einem Pfunde amerikanischen Fleischextractes

nach dem Versuch I. 179 Portionen
nach dem Versuch II. 210 „

Fleischbrühe von der Beschaffenheit wie in unseren Haushaltungen darstellen kann.

Nach dem gegenwärtigen Detailpreise des Pfundes Fleischextract (3 Thl. 25 Sgr. = fl. 6 45 kr.) berechnet sich mithin die Portion Suppe von der Stärke wie in dem Versuch I. zu 7,7 Pfennigen = 2¼ kr., von der Stärke wie im Versuch II. zu 6,6 Pfennigen = 2 kr. Um 179 Portionen einer solchen Fleischbrühe aus Fleisch darzustellen, würde man 39,7 Pfd. Fleisch und für 210 Portionen (nach dem zweiten Versuch) 42 Pfd. Fleisch nöthig haben, und dieses Fleisch drei Stunden lang in fortdauerndem Sieden erhalten müssen.

Ich habe von Militärpersonen, welche den Feldzug im Jahre 1866 mitgemacht haben, gehört, daß die Darstellung einer solchen Suppe im Felde so gut wie unmöglich sei; der Soldat könne nicht mehrere Stunden zum Abkochen verwenden, das Fleisch bleibe meistens halbgaar, bei großen Stücken im Innern blutig, und sei nur zu einem kleinen Theile genießbar; auf eine gute Fleischsuppe, wenn er sie haben könne, lege der Soldat einen hohen Werth, weil sie mit dem Brode das Bedürfniß seines Körpers befriedige.

Ganz in Uebereinstimmung damit äußert sich Dr. L. Boudens: „La Soupe fait le Soldat. (Siehe: Une mission médicale dans la Crimée. Revue de deux Mondes, Tom VII. 1857).

Es läßt sich, wie ich glaube, mit ziemlicher Sicherheit nachweisen, daß die Bestandtheile der Fleischbrühe, welche der Fleischextract enthält, den Nährwerth des Brodes ergänzen, so daß beide zusammen ein vollständigeres Nahrungsmittel darstellen, als wie das Brod an sich ist; daß in Fällen, wo die Zeit das Abkochen nicht gestattet, der Fleischextract mit Brod das einzige Ersatzmittel des Fleisches ist, was man besitzt, bedarf keiner weiteren Beweisführung.

Die Beobachtungen von Pettenkofer und Voit scheinen darzuthun, daß der Fleischextract im Felde beim Mangel an jeder anderen Nahrung ein höchst schätzbares Mittel abgiebt, um den Hunger erträglicher zu machen

und die Mannschaft bewegungsfähig zu erhalten; in ihren Versuchen über den Umsatz beim Hungern und bei Arbeit bekam das Individuum im Respirationsapparate (ein Mann von 70 Kilogr. Gewicht) in 36 Stunden außer Wasser, Salz und im Ganzen 12 bis 13,8 Grm. (nicht ganz 1 Loth auf zwei Mal) Fleischextract Nichts zu essen, und obwohl sein Körpergewicht um 640 bis 680 Grm. abgenommen hatte, so war — wie die Herren Pettenkofer und Voit bemerken — „sein Befinden während der 36stündigen Nahrungsentziehung ein völlig normales, und es hätte wohl, nach Versicherung des Hungernden, ein noch längeres Fasten vertragen werden können." (Untersuchungen über den Stoffverbrauch des normalen Menschen von Dr. v. Pettenkofer und Dr. Voit. Zeitschrift für Biologie. 1866.)

In den Analysen des Fleischextractes von den verschiedenen Agriculturchemikern bemerkt man eine bedeutende Abweichung in dem Aschengehalte, welche nicht, wie man glauben könnte, von einer Ungenauigkeit in den Aschenbestimmungen herrührt; denn ich habe sie selbst in den Analysen des Extractes, die in meinem Laboratorium regelmäßig von jeder Sendung gemacht werden, ebenfalls wahrgenommen. Der Grund liegt darin, daß der Extract, wenn er, auf Segelschiffen versendet, unter den Tropen längere Zeit unterwegs bleibt, flüssig wird und beim langsamen Erkalten ziemlich große Krystalle von saurem phosphorsauren Kali absetzt; daher kommt es denn, daß eine Probe Extract, von dem oberen Theil genommen, weniger Asche giebt, als vom Boden der Büchse. Dieser Ungleichheit ist jetzt vorgebeugt. Die Sendungen vom Juli 1867 an habe ich in ihrer Mischung ganz gleichförmig gefunden, und der Extract enthält jetzt durchschnittlich 18 Proc. Phosphate.

Zum Schluß will ich eine Vorschrift zu einer Suppe mittheilen, die in meiner Haushaltung eingeführt ist und den vollen Beifall meiner Gäste gefunden hat.

Man nimmt 2 Quart preuß. (= 2,290 Liter) Wasser, setzt ½ Pfd. grob zerschlagene Knochen (am besten von Wirbeln oder Schenkelkopfknochen), oder statt der Knochen, welche frisch vom Metzger genommen eben so viel wie das Fleisch kosten, 2 Loth Ochsenmark zu, ferner die Suppengemüse, die man gerade zur Hand hat (ein Stück gelbe Rübe, weiße Rübe, Lauch, Sellerie, Zwiebel, ein Paar Weißkohlblätter ꝛc.) und kocht bis zum Weichwerden der Gemüse, wozu etwas über eine Stunde genügt; man nimmt alsdann die Knochen aus dem Kochgefäße heraus und setzt 20 Grm. (1¼ Loth Zollgewicht) amerikanischen Fleischextractes und die nöthige Menge Salz hinzu: damit ist die Suppe für sieben Personen fertig; das Fleisch, welches sonst dazu dient, hat man als Braten obendrein. Niemand von Allen, welche diese Suppe gekostet haben, ist im Stande gewesen, herauszuschmecken, daß dieselbe aus Fleischextract und nicht aus frischem Fleische bereitet war. Man muß sich ganz besonders vor einem größeren Zusatz von Fleischextract hüten und sich genau an die Vorschrift halten, da sonst die Suppe einigen strengen Geschmack erhält, der minder angenehm ist.

(Ann. d. Chemie u. Pharmacie, Bd. 146 S. 133.)

Notizen.

Die Wiedergewinnung des Schwefels bei der Sodafabrikation.

So vollkommen auch die Sodafabrikationsmethode nach dem von Le Blanc erfundenen Verfahren*) ist, so ist es doch ein großer Nachtheil, daß dabei die Gesammtmenge des im Glaubersalz enthaltenen Schwefels ganz verloren geht. Zwei fünftel der Gesammtkosten für die Rohmaterialien kommen bei Le Blanc's Verfahren auf den Schwefelkies, welcher den Schwefel zu liefern hat und über $^9/_{10}$ dieses Schwefels bleiben im Rückstande vom Auslaugen der rothen Soda. Nach Kunheim welcher jüngst einen sehr lehrreichen Bericht über die chemischen und pharmaceutischen Erzeugnisse (Klasse 44) der vorjährigen Pariser Ausstellung (Norddeutscher Bericht Heft V) lieferte, beträgt der Verlust auf jeden Centner Soda à 90 Proc.

*) Wir verweisen hier auf Muspratt-Kerl's Chemie II. Auflage Bd. IV.

136 Pfd. Schwefelsäure à 60 Proc. oder circa ⅓ Centner Schwefel. Je theurer die Schwefelsäure und je weniger vortheilhaft die Salzsäure zu verwerthen, um so höher sind die Erzeugungskosten für die Soda. Man hat daher schon seit langer Zeit sein Augenmerk darauf gerichtet, passende Verfahrungsweisen zu erfinden, um durch Regeneration des Schwefels aus den Rückständen der Soda den Verlust theilweise zu beseitigen. Es werden durch diese Wiedergewinnung des Schwefels die Sodafabriken zugleich die Werkstätten für eine großartige Schwefelgewinnung.

Indem wir hier bezüglich der vielen Versuche, die in dieser Hinsicht gemacht wurden und des in England gebräuchlichen Kopp'schen Verfahrens auf die Darstellung in Muspratt-Kerls Chemie verweisen, folgen wir hier dem oben erwähnten Berichte Kunheim's, welcher mittheilt, daß in der chemischen Produktenfabrik zu Außig in Böhmen und in den chemischen Fabriken zu Mannheim jetzt schon 8000 Centner Schwefel jährlich gewonnen werden.

Ein Verfahren, durch dessen Vollendung (besonders in der eigenthümlichen Raffinirung des darnach gewonnenen Schwefels) der Director der Aussigerfabrik Schaffner sich große Anerkennung erworben, hält der genannte Berichterstatter für das empfehlenswertheste; es ist auch in Deutschland und Oesterreich eingeführt. Die Wiedergewinnung des Schwefels zerfällt hienach in drei Theile, und zwar a) die Darstellung der schwefelhaltenden Laugen, b) Zersetzung der erhaltenen Laugen und c) Darstellung des reinen Schwefels.

a) Zur Darstellung der schwefelhaltenden Laugen werden die Sodarückstände einem Orydationsproceß an der Luft unterworfen, indem man dieselben zu Haufen aufstürzt; der Haufen erwärmt sich und es beginnt die Bildung von Polysulphureten und von unterschwefeligsaurem Kalk. Man erkennt die Reife an der inneren, grünlichen Farbe des Haufens. Nach dem Auslaugeproceß kann man die Rückstände nochmals orydiren; hierbei bilden sich indeß mehr unterschwefeligsaure, als Polysulphurete. Aus diesem Grunde mischt man die Laugen der ersten mit den Laugen der zweiten Orydation.

b) Die Zersetzung der Laugen geschieht in geschlossenen Apparaten, indem das unterschwefeligsaure Salz mit Salzsäure, schwefelige Säure entwickelt, unter Ausscheidung von Schwefel, und indem schwefelige Säure das Polysulphuret unter Abscheidung von Schwefel in unterschwefligsaures Salz verwandelt. Die Combination der Apparate für das regelmäßige Ablassen der vom Schwefel befreiten Flüssigkeit und das Hinzufließen neuer Flüssigkeit zur Einleitung einer neuen Zersetzung für die zu einem ununterbrochenen fabrikmäßigen Betrieb nothwendigen Verhältnisse sind durch Versuche leicht zu ermitteln. Ist die Lauge richtig zusammengesetzt, so entwickelt sich kein überschüssiges Gas.

Wenn die Zersetzung mit Salzsäure erfolgt ist, läßt man etwas Dampf in die Flüßigkeit einströmen, um die letzte Säure vollständig auszutreiben.

Der so erhaltene Schwefel ist feinkörnig und enthält etwas Gyps; nach dem Auswaschen wird er geschmolzen.

c) Behufs des Schmelzprocesses wird der Schwefel, mit Wasser angerührt, in einen gußeisernen Kessel gebracht; man läßt Dampf nahe bei $1\frac{1}{2} - 1\frac{3}{4}$ Atmosphären Ueberdruck einströmen, der Schwefel schmilzt unter Wasser, während alle Unreinigkeiten, auch der Gyps im Wasser suspendirt bleiben. Etwas Kalkmilch vorher in den Schmelzkessel gebracht, absorbirt alle Spur Salzsäure.

Wir wollen durch vorstehende Notiz lediglich unsere Industriellen auf den großen wirthschaftlichen Fortschritt im Gebiete der chemischen Industrie hinweisen und fügen zum Schluße an, daß sich eine ausführliche Beschreibung des Schaffner'schen Regenerationsverfahrens in der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung" 1867 S. 344 und in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" Band X S. 582 findet.

Ueber den Werth der Bezeichnung „Patent" bei Waaren.

Nicht selten findet man Waaren, auch Maschinen, als Patent oder patentirte, mit einem k. k. österr. Privilegium ausgestattete, in Ankündigungen dem Publikum ausdrücklich empfohlen. Es wird dadurch der Glaube verbreitet, als besäßen diese Gegenstände einen besonderen, Seitens des Staats anerkannten Werth, wodurch der letztere

sich bestimmt gefühlt, ihnen einen eigenen Schutz angedeihen zu lassen. Es ist sicher, daß für viele Dinge Patente nachgesucht werden zu dem alleinigen Zweck, sie unter dieser Firma besser an den Mann bringen zu können. Wenn das Manöver im Ganzen auch ein unschuldiges zu nennen und nur in die Klasse der Geschäftsreklame zu rechnen ist, so dürfte es doch angemessen sein, das Publikum mit wenig Worten über den reellen Werth des „Patents" u. s. w. aufzuklären, da gelegentlich auch einmal eine arge Schwindelei auf diesem Wege unterläuft.

In allen uns bekannten Staaten, mit Ausnahme zweier, herrscht bei der Ertheilung von Erfindungspatenten das bloße Anmeldeverfahren, d. h. es macht Jemand bei der betreffenden Staatsstelle eine Eingabe, worin er bittet, ihm auf eine bestimmte Reihe von Jahren das Alleinrecht der Ausbeutung einer in dem Gesuch näher beschriebenen Erfindung zu ertheilen. Der Gesuchsteller kann dabei selbst der Erfinder sein oder im Namen eines Anderen auftreten. Es wird alsdann nach Entrichtung der betreffenden Spesen, die in manchen Ländern sehr hoch sind, ein Dokument verabfolgt, das „Patent", worin dem Gesuchsteller das gewünschte Privileg ertheilt wird, unbeschadet der Rechte Dritter, welche nachweisbar die fragliche Erfindung schon früher gemacht und praktisch verwerthet haben. In letzterem Falle, auch dann, wenn durch gedruckte Beschreibung die Erfindung schon vor der Eingabe bekannt gewesen ist, wird das Patent ohne Werth, d. h. der Besitzer desselben kann keinen Anspruch mehr auf staatlichen Schutz machen, wenn Andere die Sache ebenfalls auszubeuten suchen. Eine patentirte Erfindung in diesem Falle ist also eine solche, für welche — kurz und bündig — gewisse Spesen der Einregistrirung in die Patentlisten gezahlt worden sind, nicht mehr und nicht weniger. Es geht aus der Bezeichnung weder hervor, daß die Sache neu, noch daß sie gut oder nützlich ist. Der Staat ladet mit der Patentertheilung dem Publikum gegenüber nicht die mindeste Verpflichtung auf seine Schultern.

Kaum anders gestaltet sich die Sache in den beiden Staaten, wo ein etwas abweichendes Verfahren beobachtet wird, in Baden und Preußen. Hier wird nämlich die Eingabe einer sorgfältigen Prüfung durch Fachmänner unterzogen, um die Neuheit der angeblichen Erfindung zu constatiren. Eine große Zahl von Gesuchen wird dabei thatsächlich zurückgewiesen, nicht selten unter Klagen und Beschwerden seitens der Erfinder, welche sich zurückgesetzt fühlen. In den Fällen, wo das Gutachten hinsichtlich der Neuheit günstig ausfällt, wird ein Patent ertheilt, wiederum jedoch unter Beifügung der stehenden Formel: unbeschadet der Rechte Dritter u. s. w.", indem ja recht wohl denkbar ist, daß die Sache dem prüfenden Fachmann im Bereiche seiner Erfahrung und in der ihm zugänglichen Literatur nicht vorkam, gleichwohl aber irgendwo schon von einem Anderen ausgeführt oder in einer fremden Schrift beschrieben war. Der Staat übernimmt durch das Patent also auch hier keine irgendwelche Garantie, weder hinsichtlich Neuheit noch Nützlichkeit der Sache; er ertheilt das Patent auf Grund des Ausspruchs von Sachverständigen, daß die Nicht-Neuheit der Erfindung nicht nachgewiesen werden könne. — Lasse man sich also im Publikum für die Zukunft nicht mehr durch den Köder „Patent„ irre führen; schreibe man demselben keine höhere Bedeutung zu, als beliebte es dem Spekulanten die Bezeichnung „vorzüglich", „einzig", „noch nie dagewesen" auf seine Waare zu setzen, wovon Jedermann gleich weiß, was er davon zu halten hat. Aber auch Seitens der Industriellen möge man nicht immer glauben, daß jede Waare, die mit Patent bezeichnet ist, wirklich auf einem Patent ruht und deßhalb eventuell nicht nachgeahmt werden dürfe. Manche Dinge bleiben immer Patent, auch nachdem das Privileg längst abgelaufen ist; man hat sich daran gewöhnt, beide Ausdrücke immer zusammen anzuwenden und der Verfertiger findet auch keinen Anlaß, die Etiquette umzuändern, da die Sache so zieht. Andere Dinge sind vielleicht nie Patent gewesen, und werden doch so bezeichnet, oder erlangten vielleicht das Recht der Aufschrift in einem Duodezstaate, etwa in Monako, und durchwandern damit nun kühn die Welt. Wer sieht ihnen die Abstammung und die Berechtigung an? In jedem besonderen Falle, wo sich Jemand durch die Bezeichnung „Patent" bei einem Gegenstande näher berührt fühlt, versäume er nicht, in den Patentlisten seines Hei-

mathlandes nachzusehen, ob die Sache auch wirklich daselbst geschützt ist. Ist dieß nicht der Fall, so steht ihm jederzeit frei, die Sache bei sich nachzuahmen. In Baden werden seit mehreren Jahren Patente bloß noch auf die Zeit von 3 Jahren ertheilt; die Zahl derselben beträgt kaum 40 im Laufe eines Jahres. Der gewünschte Nachweis ist deßhalb leicht und schnell zu erlangen.

(Badische Gewerbezeitung, 1868. S. 55.)

Die italienische Strohkultur und Strohflechterei.

Die ächt italienischen Strohhüte zeichnen sich bekanntlich durch ihre Geschmeidigkeit, Feinheit und die eigenthümliche Methode ihrer Herstellung vor den gewöhnlichen Sorten, wie sie jetzt fast überall fabrizirt werden, vortheilhaft aus. Die weitere Ausdehnung dieses Industriezweigs in Italien gehört der Neuzeit an, denn erst zu Anfang dieses Jahrhunderts wurden zu Florenz die ersten Strohhüte gefertigt, und die Ausfuhr dieses Artikels aus Toscana, dem Centralpunkt der Strohhutfabrikation, begann nicht vor 1825. Seit dieser Zeit hat sich der Handel mit fertigen Hüten, sowie mit dem Rohstoffe in überraschender Weise entwickelt und beläuft sich gegenwärtig auf 12 bis 13 Millionen Francs für Hüte, 6 bis 7 Millionen für Strohgeflechte und gegen 1,500,000 Francs für unverarbeitetes Stroh.

Das geeignetste Stroh ist das des toscanischen Roggens und Weizens, je welcher für diesen Zweck einer besondern Kultur unterliegt. Das Saatkorn, welches theurer ist als das des gewöhnlichen Weizens, kommt aus den Gebirgsorten Prato, Empoti ꝛc., wo die Vegetation weniger kräftig ist. Der Boden, welcher den Samen aufzunehmen bestimmt ist, muß leicht und sandig sein und mit dem Rechen möglichst zerkleinert werden, ähnlich wie beim Gartenbau. Auf die Hektare Land werden 10 Hektoliter Aussaat gerechnet; jedoch geschieht das Säen in anderer Weise, als dieß beim Getreidebau gewöhnlich der Fall ist: es werden nämlich zuerst zwei bis 4 Hektoliter auf der Fläche ausgestreut, dann in der entgegengesetzten Richtung eine gleiche Quantität und schließlich der Rest auf die Stellen, welche am wenigsten getroffen scheinen. Durch dieses außergewöhnlich dichte Säen kann jedes Korn nur einen Halm treiben; die Halme selbst bleiben dünn, schießen aber dafür um so mehr in die Höhe.

Die Halme werden geschnitten, wenn die angesetzte Aehre noch grün aussieht, und zwar in so starken Garben, wie sie eine Hand umspannen kann, und welche ein Gewicht von etwa 200 Gramm haben; (diese 6- bis 8000 pro Hektare) werden auf dem Felde aufgestellt und am andern Tage auf dem Kiesboden der naheliegenden, zu dieser Jahreszeit ausgetrockneten Flußbetten, oder auf ganz kurz geschnittenen Rasen ausgebreitet, wo die Halme durch die Einwirkung der Sonne und des Thaues einer vorläufigen Bleiche unterworfen werden. Abends werden die Lagen leicht bedeckt, so daß sie während der Nacht nicht direkt von der Feuchtigkeit berührt werden. Die schließliche Bleiche wird mittelst schwefeliger Säure bewirkt.

Auf diese Operation folgt das Zertheilen der Halme: Der obere Theil mit der Aehre wird bis zum ersten Knoten abgerissen und weggeworfen und das Uebrige wird in Theile von ca. 10 Centimeters Länge geschnitten, so daß ein Halm durchschnittlich drei Längen hergibt. Diese werden einer abermaligen Schwefelbleiche unterworfen, und dann nach den verschiedenen Stärken sortirt. Dies geschieht durch Frauen, welche ein bewundernswürdig feines Gefühl für die geringsten Abweichungen in den Stärken haben. Die sortirten Halme werden in vor ihnen stehende Gefäße gelegt und von 30 bis 130 für Weizen und bis 180 für Korn numerirt. Für dies Sortiren sind zwar eigene Maschinen erfunden worden, doch wird die Handarbeit der Frauen vorgezogen.

Auf das Sortiren folgt das Flechten. Zu einer Flechte werden zwölf oder dreizehn Halme genommen und zu einer Länge von 50 bis 55 Meter verarbeitet. Die Stärke und die Quantität des Strohes wird durch die Feinheit des Geflechtes bedingt. Die Halme Nr. 30 liefern die gröbsten und breitesten Flechten und ist zu einem Hut 1½ Kilogramm erforderlich; das Fertigen eines einzigen Stücks dieser Sorte erfordert ein Monat. Zu den Nummern 120 bis 130 ist dagegen nur ein halbes Kilogramm rohes Stroh nöthig. Nr. 186 gibt Flechten von 3½ Millimeter Breite und ein Hut verlangt sechs Monate Arbeit.

Die an die Fabrik abgelieferten Flechten werden dann entfettet, einige Zeit der Sonne ausgesetzt und hierauf behufs der Hutfabrikation in die geeigneten Längen geschnitten. Das Zerschneiden geschieht mit größter Sorgfalt, so daß das Geflecht an den geschnittenen Stellen nicht auseinandergeht und als geschnitten nicht erkannt werden kann, überhaupt auch dann nicht, wenn der geflochtene Hut, nachdem er mit Gelatine überzogen worden, der Einwirkung einer starken Presse unterworfen gewesen ist. Die geflochtenen Hüte*) werden von Neuem entfettet und um ihnen die Unebenheiten und Rauhheiten auf ihrer Oberfläche zu benehmen, mit weich gegerbtem Hundsfell angerieben. Wird bei dieser Operation irgend eine Stelle durchgerieben, so setzt man an derselben ein Stück neue Flechte ein, eine Arbeit, die so geschickt ausgeführt wird, daß sie von dem übrigen Geflechte nicht zu unterscheiden ist. Auf das Glätten folgt wieder der Entfettungsprozeß, worauf man die Hüte in eine lauwarme Auflösung von essigsaurem Bleioxyd eintaucht und schließlich noch einmal mittelst schwefliger Säure bleicht.

Die Geschmeidigkeit dieser Hüte ist, wie schon Eingangs bemerkt unvergleichlich und die Fabrikation derselben bildet einen hoch ausgebildeten Industriezweig, der vom Rohmaterial an bis zum fertigen Erzeugniß einzig in seiner Art dasteht. Obgleich im Osten Frankreichs, in der Dauphiné, den Pyrenäen und in einigen anderen Gegenden seit undenklichen Zeiten die Strohhutflechterei betrieben wird, so steht sie doch der italienischen bedeutend nach und beschränkt sich dort nur auf den lokalen Bedarf von gröberen Hüten. Dagegen macht die Schweiz, besonders im Canton Aargau, Italien glückliche Konkurrenz, so daß der Export jetzt jährlich sich auf mehrere Millionen Francs beläuft. Im Allgemeinen sind die Schweizer Strohhüte feiner und wohlfeiler als die italienischen, dagegen weniger dauerhaft. Für Frankreich würde es von Nutzen, wenn sich daselbst auch die feinere Strohhutfabrikation einbürgerte und zwar um so mehr, da bei diesem Industriezweig die Handarbeit so zu sagen noch eine große Rolle spielt, und ein guter Arbeiter so gut bezahlt wird, daß er täglich, ohne seine Familie verlassen zu müssen, bis zu 5 Francs verdienen kann. Durch die Theilnahme der übrigen Familienmitglieder an der Arbeit würde der tägliche Verdienst sich noch um ein Bedeutendes erhöhen. Für Toscana wenigstens hat die Strohhutfabrikation thatsächlich den Nutzen, daß die ländliche Bevölkerung, welche sich mit derselben beschäftigt, eines erfreulichen Wohlstandes genießt und es vorzieht in ihrer Heimat zu bleiben, statt in den großen Städten auf's gerade Wohl ihr Glück zu suchen.

(Illustr. Gew.-Zeitg. 1868 S. 194.)

*) Von den italienischen Strohhüten werden nur die Florentiner aus dem Ganzen geflochten; die Uebrigen werden wie die schweizerischen, belgischen, englischen, französischen und deutschen Hüte aus den Strohflechten zusammengenäht.

Ueber die Anwendung von Petroleum.

Von Dr. Varrentrapp.

Ueber die Benutzung des Petroleums, des Solaröls, des Photogens ꝛc. zur Beleuchtung ist so viel geschrieben worden, und Jedermann kennt die Substanzen, die dazu verwendeten Lampen und die praktischen Leistungen so gut, daß man glauben sollte, es wäre überflüssig, noch irgend wie darüber zu reden. Der Verf. findet sich trotzdem veranlaßt, nochmals auf die Gefährlichkeit dieser Substanzen aufmerksam zu machen, weil viele Chemiker sich bewogen gefunden haben, diesen Substanzen ein Zeugniß auszustellen, als ob durch verbesserte Zubereitung, durch sorgfältiges Abdestilliren aller leichten flüchtigen Bestandtheile, denselben alle Feuergefährlichkeit benommen sei.

Den Versuch, daß man einen brennenden Fidibus bei raschem Eintauchen in diese Oele auslöschen kann, ohne sie selbst zu entzünden, hat man als ein untrügliches Prüfungsmittel angegeben, daß die Feuergefährlichkeit sehr gering sei. Der Versuch hat aber gar nichts mit dem Fall gemein, wenn diese Oele von Papier, Zeug u. dgl. aufgesaugt sind. Berührt man eine mit Petroleum angefeuchtete Tischdecke oder Kleidungsstück mit einem brennenden Fidibus oder Licht, so wird man es binnen wenigen

Secunden an der ganzen getränkten Oberfläche in Flamme aufgehen sehen. Hierin unterscheidet es sich wesentlich von den fetten Oelen, die, wenn auch von Zeug aufgesaugt, nur sehr langsam die Entzündung und die Weiterverbreitung der Flamme gestatten.

Die Billigkeit und Schönheit der Beleuchtung mit Petroleum ꝛc. ist so groß, die Lampen sind jetzt vielfach so gut eingerichtet, daß es Thorheit wäre, im Allgemeinen von der Benutzung abzurathen, obwohl der schlechte Geruch unbedingt alle diese Stoffe von jeder Verwendung zu eleganter Beleuchtung ausschließen müßte, und es als ein Beweis von wenig Geschmack gelten muß, wenn man in eleganten Zimmern bei luxuriösen Gesellschaften sich vor dem schlechten Geruch nicht scheut, der nie und bei keinerlei Vorrichtung zur Verwendung dieser Stoffe fehlt. Es ist dies eine sehr unnoble Sparsamkeit, welche jedoch Jeder nach seinem Gefallen üben mag.

Dagegen verdient ernstlich vor dem Gebrauch des Petroleums ꝛc. in Zimmern, wo sich Kinder aufhalten, gewarnt zu werden. Daß dort leicht einmal eine Lampe umgeworfen wird, stellt wohl Niemand in Abrede; daß dabei der Behälter zerbrechen oder seinen Inhalt auf Tischdecken, Kleider ꝛc. ergießen kann, ist ebenso sicher; und daß dann die Kinder selbst oder Andere Licht holen, versteht sich von selbst. Sind aber die Kleider der Kinder mit Petroleum getränkt und berühren sie das Licht damit, so verbrennen sie unrettbar. Gas ist unzweifelhaft das mindest feuergefährliche Brennmaterial in Kinderzimmern.

Den Gebrauch der leichten Oele zur Beleuchtung hält der Verf. geradezu für einen unverantwortlichen Leichtsinn. Er ist sogar der Meinung, daß es ein großes Unrecht ist, daß man dasselbe duldet, und würde es sehr recht finden, wenn die Feuerversicherungsgesellschaften erklärten, daß sie keine Vergütung zahlen wollten, wenn nachgewiesen werden kann, daß diese Oele oder damit gefüllte Lampen in einem Wohnhause zur Beleuchtung benutzt worden sind. Es ist überdies nichts weiter als eine Ueberlistung des Publicums, wenn man die dazu angerühmten Lampen unter chinesisch lautendem Namen als sparsam ankündigt. Sie geben viel theureres Licht als die gewöhnlichen Petroleumlampen; aber sie sind hundert Mal so feuergefährlich.

(Mittheil. d. Gewerbevereins f. d. Herzogthum Braunschweig, Jahrg. 1866 u. 1867 S. 143.)

Die neue Drittel-Silberlegirung.

Ein französischer Geistlicher de Dreux-Brézé, stellte geeigneten Ortes die Bitte, daß es gestattet werden möge, bei der Messe Abendmahlskelche aus reinem oder mit anderen Metallen legirtem Aluminium, wegen der Schönheit und Dauerhaftigkeit dieser Legirungen und der Armuth der Dorfkirchen in Frankreich, anwenden zu dürfen; er wurde indessen ungünstig beschieden. Dem Fabrikanten Paul Morin ist es jedoch gelungen, ein vom 18. December 1866 datirtes Rescript zu erwirken, durch welches der Gebrauch von Kelchen und Hostientellern aus Aluminiumbronze unter der Bedingung gestattet wurde, daß die Schalen der Kelche zunächst versilbert, dann aber an den von den Regeln des Breviers vorgeschriebenen Stellen vergoldet werden. Es dürfte wohl nicht zu bezweifeln sein, daß diese Erlaubniß auch bald für die aus „Drittel-Silberlegirung (alliage tiers-argent)" angefertigten Kelche und anderen Gegenstände ertheilt werden wird. Diese Legirung, welche sicherlich große Verbreitung finden wird, besteht, wie ihr Name andeutet, aus einem Drittel Silber und zwei Dritteln Nickel. Dieses Metallgemisch ganz homogen darzustellen, gelang erst nach vielen Versuchen, hat aber jetzt gar keine Schwierigkeiten mehr. Der Verkaufspreis dieser Legirung ist 90 Frcs. per Kilogramm; für 75 Frcs. wird sie alt wieder angenommen. Die aus derselben angefertigten Eßbestecke und Tafelgeschirre lassen nichts zu wünschen übrig; sie besitzt größere Härte als Silber und läßt sich besser ciseliren als dieses. Sind wir recht unterrichtet, so gehört die Idee des „tiers-agent" und die gelungene Ausführung desselben Hrn. Alfred Jalouneau an, demselben, welcher, im Vereine mit seinem Bruder, die aus bituminisirtem Papier bestehenden Röhren erfunden hat. Später verband sich de Ruolz mit den Erfindern dieses

neuen Industriezweiges und ist jetzt Besitzer des Patentes; betrieben wird derselbe von Mousset, Goldarbeiter, Nachfolger von Lebrun, (116, rue de Rivoli) in Paris.

F. Moigno.

(Aus Les Mondes, t. 15 p. 557, durch Polyt. Journal.)

Etuis-Falten-Preßmaschine.

Das Falten des Leders, welches die äußeren Partien an Etuis, Portemonnais ꝛc. bilden, wird jetzt nur auf mechanische Weise mittelst Handarbeit ausgeführt, ist aber eine Arbeit, die eine große Aufmerksamkeit, Geschicklichkeit und Ausdauer von Seiten des Arbeiters beansprucht. Das zu bearbeitende Leder wird zunächst mit dem Unterleder geschärft dann aufgefüttert, über den Formklotz noch feucht gezogen, dieser dann in das Formgestelle eingelegt, der Rahmen, der bestimmt ist, die Falten zu bilden, auf das Gestelle aufgepaßt und schließlich die Form einer gelinden Pressung unterworfen. Nach kurzer Zeit wird die Form wieder aus einandergenommen, um einem neuen Stück Leder, das gefaltet werden soll, Platz zu machen.

Portefeuillefabrikant C. E. Pilz in Leipzig ist nun der Erfinder einer Maschine, welche die oben angegebene Arbeit selbstthätig ausführt, und welche er Etuis- Falten-Preßmaschine nennt; sie liefert in gleichen Zeiten das 20 fache der Handarbeit. Das Prinzip, auf welchem die Einrichtung beruht, ist folgendes: Ein eisernes horizontales Gerüst dient zur Aufnahme des Formgestelles, welches von der verschiedensten Größe und Gestalt aus hartem Holze angefertigt ist und in dem Gerüst mittelst Schrauben befestigt werden kann. Durch einen über dem Gerüst bogenförmig aufgerichteten eisernen Bügel geht ein Schraubengewinde mit Balancier, das an seinem unteren Ende mit einer Hülse versehen ist, welche den Formklotz trägt: dieser Formklotz entspricht genau der Gestalt des zu faltenden Leders und paßt in das Formgestelle, in welches er durch die Schraube gepreßt wird, weshalb sich auch die Schraube in vertikaler Richtung genau über dem Formgestell auf- und abbewegt. In dem Verhältniß aber, wie der Formklotz allmälig auf das Formgestell herabkommt, nähert sich von 4 Seiten der Rahmen, der durch vier von einander getrennte metallische Bänder gebildet wird, die auf dem Formgestell aufliegen und in besonderen Bahnen sich vorwärts bewegen, nach der Oeffnung des Formgestells hin und zwar so, daß sie, sobald der Formklotz in die Oeffnung eingetreten ist, sich an ihn anlegen. Der Rahmen aber hat ganz die Gestalt des Bügels des Etuis. Wird nun auf die Oeffnung des Formgestelles das zu faltende Leder gelegt, so nimmt es der Klotz, durch die Schraube abwärts bewegt, mit in die Oeffnung hinein, während der Rahmen die Falten in das Leder drückt. Beim Rückgang der Schraube hebt sich der Klotz, der Rahmen weicht zurück und neue Stücke Leder können, nachdem man das erstere entfernt, in rascher Aufeinanderfolge gefaltet werden.

Die Anwendung der Maschine empfiehlt sich vorzugsweise bei Fabrikation von Mittelwaare. Bei Fabrikation feinerer Arbeiten, wo das Leder einer subtilen Behandlung unterworfen wird, bleibt die Handarbeit vorzuziehen.

(Illustr. Gew. Zeitg. 1868 S. 190.)

Ueber die Ziegelmaschinen der Pariser Ausstellung.

Von Teirich.

Unter den vorhandenen Ziegelpressen zeichnete sich diejenige von Cazenave in Paris, namentlich durch ihren selbstthätigen Abschneideapparat aus. Das Rohmaterial kommt stark befeuchtet in den Thonschneider und gelangt als ziemlich homogene Paste zwischen zwei mit Leder überzogene Walzen und zwei Seitenbleche, welche die gewünschte Dicke und Länge des Stranges herstellen. Dicht hinter diesen Walzen wird der Strang durch einen verticalen Draht in zwei Stränge zertheilt, welche auf einem Walzentische nach dem Abschneideapparate vorrücken. Letzterer besteht aus zwei auf einer Welle sitzenden Scheiben, an deren Umfange sechs horizontale Stahldrähte aufgespannt sind. Durch eine besondere Einrichtung am Walzentische wird die Trommel langsam und derartig umgedreht, daß die Stahldrähte immer rechtzeitig in die Thonmasse eindringen und sie in die der Länge der Steine entsprechenden Stücke zerschneiden. Die Maschine liefert täglich (10 Stunden) bei 4 bis 5 Pferdekräften Kraftverbrauch und 3 Mann Bedienung 10000 Steine und kostet

5500 Francs. Durands Ziegelpresse ist besonders für kleinere Ziegeleien zu empfehlen, indem bei derselben der Thon ohne weitere Vorbereitung in eine Form mit beweglichem Boden gepreßt wird. Bei 3 Pferdekräften Betriebskraft dürften täglich über 10000 Stück Ziegel fertig werden, aber diese sind nicht ganz gleichförmig, da die Füllung der Form einigermaßen vom Zufall abhängt. Auch die Maschine von Isaak Gregg in Philadelphia verarbeitet nur trockenen Thon, der aber vorher zwischen conischen Walzen hindurchgepreßt wird, um größere Steine zu beseitigen, und nachher noch Messerwellen passirt, um gut gemengt und zertheilt zu werden. Die eigentliche Formung geschieht durch eine sectorförmige oscillirende Walze, welche die Kolben der sieben darunter aufgestellten Formen in Letztere einpreßt. Ist dieß erfolgt, so wird der Tisch zur Seite geschoben, wobei sich zugleich die Formen entleeren, und gleichzeitig rücken 7 andere Formen unter die Walze und werden gefüllt und gepreßt. Auf dieser Maschine werden auch Hohlsteine, Gesimssteine u. dergl. gepreßt und Ziegel von sehr schöner Glätte und Festigkeit erzeugt. Betriebskraft 15 bis 16 Pfkr. Leistung in 10 Stunden Arbeitszeit 35000 Stück. (Durch das Literatur und Notizblatt des „Civil-Ingenieur." S. 43.)

Fadenprüfer.

Konstruirt von der mechanischen Werkstätte von L. A. Riedinger in Augsburg.

Die Untersuchung der Garne auf Stärke und Elastizität ist zur Beurtheilung ihres Werthes von der größten Wichtigkeit; ebenso wichtig ist es, sich darüber stets Rechenschaft zu geben, in wie fern die verschiedenen Prozesse des Bleichens, Färbens, Schlichtens u. s. w. auf die eben genannten Eigenschaften der Garne von Einfluß sind. Zu diesem Zwecke hat die mechanische Werkstätte von L. A. Riedinger in Augsburg einen recht zweckmäßigen Fadenprüfer angefertigt, welcher sehr der Verbreitung werth ist. Er dient zur Prüfung einzelner Fäden. Um ein sicheres Resultat zu erzielen, ist stets die Vornahme einer Reihe von Versuchen erforderlich, was aber mit Hilfe dieses Werkzeugs schnell geschehen ist. Der ganze Apparat ist auf einem etwa 1 Meter langen und einige Zoll breiten Brettchen befestigt und besteht im Wesentlichen aus einer Spiralfederwaage, welche mit 2 Skalen versehen ist; die eine derselben links bezeichnet die Ausdehnung des Fadens in Millimetern, die andere rechts den Zug in Grammen. In einiger Entfernung hievon ist eine Zahnstange mit Sperrhacken und nebenstehender Skala angebracht. Der Sperrhacken trägt einen Stift, um welchen das eine Ende des zu prüfenden Fadens gewickelt, während das andere Ende in dem Hacken der Federwaage befestigt wird. Bei Beginn des Versuches wird der Faden so angespannt, daß der Zeiger der Federwaage auf 0 steht, während gleichzeitig der untere Sperrhacken auf dem Nullpunkt seiner Skala eingerückt ist. Durch Abwärtsbewegung des unteren Sperrhackens wird nun die Federwaage angezogen, bis der Faden reißt. Der Zeiger der Federwaage bleibt durch einen zweiten, an letzterer angebrachten Sperrhacken mit Sperrstange auf dem Zerreißungspunkte stehen. Aus dem Stande des oberen Zeigers ersieht man nun auf der Skala rechts den Zug in Grammen, unter welchem der Faden gerissen ist, auf den beiden Skalen oben und unten links läßt sich durch Abziehen des oberen Weges von dem unteren ermitteln, um wie viel sich der Faden bei dem stattgehabten Versuch ausgedehnt hat. Man erhält zuverlässige Resultate, wenn man je etwa 10 Proben vornimmt und von diesen den Durchschnitt berechnet. Die mittelst dieses Apparates gemessene Elastizität liefert dem Fabricanten einen schätzbaren Anhaltspunkt zur Beurtheilung seines Rohstoffes und des für denselben geeignetsten Spinnprozesses. Die Apparate werden in der oben genannten Werkstätte von verschiedener Tragfähigkeit hergestellt; der Preis derselben ist 50 fl.

(Gewerbl. a. Württemb.)

Ueber den Eisenmennig von Hellziehen in der Oberpfalz.

Seit der Londoner Ausstellung 1862 wurde unter diesem Namen eine rothe eisenoxydführende Farbe aus der Fabrike in Auderghem bei Brüssel in der Industrie verbreitet und verwendet, welche bis jetzt in den Eisenbahnwerkstätten, bei dem Schiffbaue, sowie bei vielen technischen

Verrichtungen im Ingenieurwesen unentbehrlich geworden ist, und den früher gebrauchten Bleimennig beinahe gänzlich verdrängt hat. Die genannte Fabrike wurde auch bei der vorigjährigen Weltausstellung in Paris mit Auszeichnungen überhäuft. Diese Farbe wird zum Grundiren von Holz, Eisen und anderen Metallen, sowie mit Leinöl, Leinölfirniß zum Anstreichen für Dachungen, Reserven, Eisen-Construktionen, Kesseln, u. s. w. sowie mit den genannten Bindemitteln zur formbaren Masse angemacht, zu Kitten für Dampfdichtungen bei Dampfkesseln von geringerer Spannung, bei Gasbehältern, Wasserreserven und dgl. mit viel größerem Nutzen angewendet, als der Bleimennig, welcher viel theurer zu stehen kommt, vielen Verfälschungen unterliegt, im Anstriche auf Eisen sich mit der Zeit zersetzt, und der Gesundheit des Menschen nachtheilig ist, wenn Genußmittel mit derartigem Anstriche in Berührung kommen. Man hat ihn noch zu den Kitten erhalten wollen, allein seitdem man weiß, daß der Eisenmennig auch dazu verwendbar ist, nur langsamer erhärtet, dagegen aber dann nachhärtet und so fest wird, daß man ihn von den Reparaturstücken nur mit Meißeln wegschaffen kann, ist auch hier dem Eisenmennig der Vorzug geworden.

Die Herrn Schlör und Lerour zu Hellziehen in der Oberpfalz (Post Grünwald) erzeugen aus den dortigen Eisensteinen verschiedene Farben und insbesondere den Eisenmennig, welcher mit dem belgischen einer vergleichenden chemischen Untersuchung unterworfen sich in Allem, was Dauerhaftigkeit, Reinheit, Unschädlichkeit, Ergiebigkeit der Farbe anbelangt, nicht allein übereinstimmend zeigte, sondern im Gehalte an Farbstoff den belgischen sogar übertrifft. Es wurde ferner der oberpfälzische Eisenmennig in einem ansehnlichen Fabrik-Etablissement nach allen Beziehungen zu Anstrichen u. s. w. praktisch erprobt, und stets mit dem belgischen im Vergleiche gehalten, allein auch hier hat der oberpfälzische Eisenmennig in allen Stücken völlig entsprochen.

Wir halten es für Pflicht, der einheimischen Industrie dieses Zeugniß zu geben, wozu uns thatsächliche Belege ermächtigen.

Nekrolog.

Georg Merz, geboren zu Bichel, einem kleinen Kirchdorfe Oberbayerns, am 26. Januar 1793, war der Sohn des dortigen Meßners und Leinwebers Anton Merz. Des Vaters arme Sölde gestattete nur eine bäuerliche Erziehung des Sohnes, wofür die Elementarschule des nahen Benediktinerstiftes Benediktbeuern, die er nicht einmal täglich besuchen konnte, gerade hinreichte. Durch einen Stricklehrer, den Abt Carl gleichzeitig an dieser Schule hielt, sollte er da auch Strümpfe stricken lernen, doch umsonst. Noch in seinen alten Tagen erzählte Merz es gern, wie sehr sich sein Naturell gegen diese Kunst sträubte und er in ihr gar unwissend blieb, während sein Herz hüpfte und er Freude empfand, wenn es in der Schule an's Rechnen ging. An Jahren vorgeschritten, mußte er seinem Vater mit Pflug und Spaten im Felde helfen. Endlich wandte sich sein Geschick. Geheimrath von Utzschneider hatte 1808 in dem säcularisirten Kloster Benediktbeuern ein optisches Institut einzurichten begonnen. Dort Aufnahme zu erhalten, war für Merz ein um so heißeres Verlangen, als Utzschneider gleichzeitig den Exconventualen Pater Amand Rauch als Mathematiklehrer für seine Anstalt gewann, denn das Rechnen war ja sein Element. Er bat um Aufnahme, und von Utzschneider sagte sie zu. So wurde Merz Zögling des bald weltberühmten Instituts. Des Tages an die Schleifbank gewiesen, konnte er nur des Abends die wissenschaftlichen Vorträge des gelehrten Paters benutzen. Um vorwärts zu kommen, studirte man aber auch täglich bis Mitternacht. Mit unserem Merz nahmen noch fünf Zöglinge Theil am Unterrichte, vier jedoch ohne Erfolg, der fünfte starb. Merz allein entsprach den Erwartungen, und wenige Jahre genügten, ihm eine Stellung im optischen Institute zu sichern. Er wurde Vorarbeiter der Glasschleiferei und Fraunhofer's Amanuensis, in welcher Eigenschaft er an den Berechnungen der achromatischen Objective Theil nahm und die optische Montirung sämmtlicher Instrumente vorzubereiten hatte. In voller Selbstständigkeit aber sehen wir ihn 1826. Fraunhofer war da gestorben, und der

Fortbestand des optischen Institutes wohl sehr in Frage. Nun trägt sich Merz voll edlen Selbstvertrauens dem Geheimrath von Utzschneider als Geschäftsleiter an, und von Utzschneider überträgt ihm auch wirklich die Direktion des optischen Institutes. Sein erstes Werk an der Spitze der Anstalt war die Spaltung des 6zölligen Objectives für das nahe vollendete Königsberger Heliometer. 1829 konnte das fertige Instrument München verlassen, und noch in demselben Jahre auch der von Fraunhofer gleichfalls unvollendet gelassene Berliner Refractor aufgestellt werden. In die gleiche Zeit fällt die Vollendung eines ausgezeichneten Microscopes, wie uns Döllinger in einer Monographie (1829) über dasselbe berichtet. Nun folgten Vorbereitungen für einen noch mächtigeren Refractor, den die königl. bayrische Regierung für Bogenhausen (München) bestellt hatte. Es glückte ein Objectiv von 10½ Zoll Oeffnung, und bereits 1835 konnte das damals bedeutendste dioptrische Werkzeug zu Bogenhausen installirt werden. 1839 aber beginnt die Glanzperiode unseres Merz. Die berühmten Pulkowaer Instrumente, für welche er die sämmtlichen größeren Objective gefertigt hatte, waren vollendet. Das größte, ein Refractor von 21 Fuß Länge und 14 Zoll Oeffnung, hatte nahe die dreifache effective Oeffnung des mit Recht bewunderten großen 9zölligen Refractors von Fraunhofer zu Dorpat. Von Struve ergeht sich in den größten Lobeserhebungen über die Leistungen dieser neuen Gläser, und Kaiser Nicolaus anerkennt die Merz'schen Verdienste noch durch Verleihung der goldenen Medaille für Kunst, nachdem er vorher schon den Kaufpreis des großen Refractors aus eigenem Wohlwollen um 2000 fl. erhöht hatte. Die Astronomen aller Länder unternahmen eine förmliche Wallfahrt nach Pulkowa, und die unübertrefflichen Leistungen von Merz waren bald allgemein anerkannt. Es folgten sofort neue größere Aufträge. Die Sternwarten von Bonn, Kiew, Washington, Cincinnati und New-Cambridge entnahmen ihre Riesenfernröhre dem Münchener Institute. Letztgenannter Refractor, dem Hauptinstrumente von Pulkowa gleich an Dimension, bewährte nicht minder seine außerordentliche Kraft. In Bond's Händen war er bald ausersehen, mit dem kostbaren Riesen-Reflector von Roß in Concurrenz zu treten. Unseres Merz hervorragende Leistungen konnten nun wohl auch in Bayern nicht mehr verborgen geblieben sein. Als König Max nach seiner Thronbesteigung das erste Ordensfest beging, wurde vor anderen Industriellen Merz mit dem Ritterkreuz I. Classe des St. Michaels-Ordens ausgezeichnet. Nach Vollendung noch mancher mächtigen Instrumente, unter denen wir nur die 10zölligen Refractoren der Sternwarten zu Moskau und Madrid nennen wollen, sollte auch das herrlich situirte Rom einen großen Refractor erhalten. Pater Secchi bestellte einen Neunzöller. 1854 entsandte das optische Institut das prächtige Instrument nach Rom. Se. Heiligkeit Papst Pius IX., welcher lebhaften Antheil an der Ausrüstung der neuen Sternwarte des Collegio Romano genommen hatte, geruhten nach ihrer Inauguration Merz durch das Ritterkreuz des St. Sylvester-Ordens auszuzeichnen.

Kräftig an Geist und Körper sah ihn das Jahr 1858 sein Jubiläum im Kreise seiner Familie und seiner Arbeiter feiern, es waren 50 Jahre seiner Thätigkeit im optischen Institut verflossen. Er ehrte den Tag durch eine Gabe von 4000 fl., wodurch er in einem Bürgerhospitale einen Freiplatz zum Besten der Arbeiter seines Institutes stiftete. Aber gewöhnt an Thätigkeit und stets frisch bei der Arbeit, war es ihm auch im Greisenalter unmöglich zu ruhen, und so nahm er Antheil an den Arbeiten des Instituts, bis ihn etwa ein Jahr vor seinem Tode ein Herzleiden zur Ruhe mahnte und auch bald seine stets Freude erregende Manneskraft lahm legte.

Er entschlief sanft und ruhig am Abend des 12. Januars 1867 und hinterließ das Eigenthum des optischen Institutes seinem Sohne Sigmund, der nahe 25 Jahre mit ihm gearbeitet hatte. Eine treue Gattin, eine liebe Tochter und ein dankbarer Sohn umstanden sein Sterbelager. Seine erste Gattin und sein ältester Sohn, Dr Ludwig Merz, waren ihm lange vorangegangen.

Möge die Erde ihm leicht sein. In den Wohnungen des ewigen Lichtes wird sein Geist die Wahrheit seines Wahlspruches erfahren haben: „Harre aus, und es wird Licht werden."

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 20. Mai l. Js. der Gesellschaft Corpet und Lessieux zu Moncel in Frankreich, auf die von ihr erfundene Maschine zur Anfertigung von Papierspulen für Spinnereien, für den Zeitraum von vier Jahren, und

unter'm 21. Mai l. Js. dem Eisenwerksdirektor Eduard Stockher von Neuberg in Steiermark, auf ein neues Verfahren, um weißes und halbirtes Roheisen im Bessemer Frischofen zu verfrischen und gleichzeitig die Temperatur in diesem Ofen nach Bedarf zu regeln, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 34 v. 30. Mai 1868.)

unter'm 30. Mai l. Js. dem Benjamin B. Hotchkiß von Newyork, auf die von ihm erfundenen Verbesserungen an Schußwaffen mit Hinterladung für den Zeitraum von zwei Jahren. (Rggsbl. Nr. 36 v. 10 Juni 1868.)

unter'm 8. Juni l. Js. dem Robert Woinar aus Wien, auf eine neue Metallpatronenhülse mit Centralzündung für den Zeitraum von zwei Jahren, ferner

dem Civilingenieur Jacob Weber von München, auf einen selbstthätigen Mengemesser zum Gebrauche bei Schrotmühlen, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem Ingenieur Andreas Bolzano aus Würzburg, auf einen Meßapparat mit directer automatischer Uhrensteuerung, wobei das Meßgefäß fortlaufen oder stillstehen kann, für den Zeitraum von drei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 37 v. 15. Juni 1868.)

unter'm 11. Juni l. Js. dem Obermeister Joseph Strauß von Altenstadt, Oberamts Geißlingen in Württemberg, auf Verbesserungen an den Pressionswalzen für Baumwoll-Spinnerei-Maschinen, für den Zeitraum von vier Jahren,

unter'm 12. Juni l. Js. dem Mechaniker Michael Hoffmann von München, auf eigenthümlich construirte Maschinen zur Anfertigung von Pappscheiben aus Pappendeckel für Hinterladungskanonen, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

unter'm 16. Juni l. Js. dem Mechanikus Johann Scheuten in Würzburg auf ein neues Maschinengetriebe für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 39 v. 23. Juni 1868.)

unter'm 17. Juni l. Js. den Technikern Carl Windhausen und Heinrich Büssing von Braunschweig auf den von ihnen erfundenen „Deflector" genannten festen Schornstein-Aufsatz, für den Zeitraum von vier Jahren und

dem Fabrikbesitzer Johann Ludwig Werder in Nürnberg, auf Verbesserungen an dem Verschlusse und an der Befestigung des Schlosses an der von ihm erfundenen, unter'm 15. October 1867 patentirten Hinterladungsfeuerwaffe, für den Zeitraum von fünf Jahren, dann

unter'm 18. Juni l. Js., der Maschinenfabrik J. W. Engelhardt und Comp. in Fürth, auf einen selbstthätigen Meß- und Control-Apparat für Malzmühlen und Quetschmaschinen, für den Zeitraum von fünf Jahren.

Rggsbl. Nr. 40 v. 30. Juni 1868.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

das dem William Sparks Thomson von Paris unter'm 7. August 1866 verliehene, und bis dahin 1868 laufende auf die von ihm erfundenen metallenen Druckfedern wurde für den Zeitraum von einem Jahre,

das dem Léon Jaraſſon von Lille unter'm 18. Juni 1867 verliehene, und bis dahin 1869 laufende, auf Apparate zum Bleichen, Auslaugen, Chloriren und Trocknen von Garnen und Geweben für den Zeitraum von vier Jahren, und

das dem Fabricanten Klein, Forſt und Bohn von Johannisberg unter'm 28. März 1866 verliehene, auf einen Apparat zum Druck von Querlinien ohne besondere Satzvorrichtung mittelst der Schnellpresse, für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggsbl. Nr. 34 v. 30. Mai 1868.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Stanislaus Bigoureur von Paris unter'm 11. Mai 1867 verliehene zweijährige, auf das von ihm erfundene Verfahren, jede Art von Garn zum Weben

vorzubereiten, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 34 v. 30. Mai 1868.)

das dem Johann Schweizer sen. von Mannheim unter'm 24. Mai 1867 verliehene zweijährige, auf einen eigenthümlich construirten Apparat zum Kühlen von Bier und anderen Flüssigkeiten, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 35 v. 6. Juni 1868.)

das dem Hüttenbesitzer Johann H. Herbst und dem Hütten-Ingenieur Oskar Wassermann von Call unter'm 28. Mai 1867 verliehene zweijährige, auf eine neue Raffinir-Methode für das mit metallischem Zink entsilberte Werkblei und

das dem Jules Emile Boivin und dem Desiré Loisenau von Paris unter'm 30 Mai 1867 verliehene zweijährige, auf ein neues Verfahren in der Zuckerfabrication, beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen. (Rggsbl. Nr. 36 v. 10. Juni 1868.)

das dem H. Krigar und W. Grote von Hannover unter'm 7. Juni 1867 verliehene dreijährige, auf die von ihnen erfundene rauchverzehrende Kesselfeuerung, und

das dem Offizialen Georg Beringer von München unter'm 11. Juli 1866 verliehene dreijährige, in der Zwischenzeit auf Thomas Maria Fell von New-York eigenthümlich übergegangene, auf ein neues Verfahren der Bleiweißfabrikation, beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 39 v. 23. Juni 1868.)

das dem Armatur-Fabrikanten Joseph Werndl und dem Werkmeister Carl Holub von Steyr unter'm 13. Dezember 1867 verliehene einjährige, auf ein neues Hinterladungsgewehr mit cylindrischem Verschlusse wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 40 v. 30. Juni 1868.)

Die Glasionen, Tönen ꝛc. zusammengestellt.

Thürme	Nummer	Namen der Glocken	aille der ken. Nor- le an der ndlinie in dritten hlaghöhe.	Musikalische Töne der Glocke. Zahl der Vibrationen in der Secunde	Scalaton der Glocken	Verhältniß der Glockentöne zu den Tönen der neuen Pariser Stimmung das $\overline{a}$ zu 870 Vibrationen angenommen.
Nördlicher Thurm.	1	Salve Glocke	" $3\frac{1}{2}$‴	433	a	eine Schwebung tiefer als a
	2	Frauenglocke (kleine Salveglocke)	" $4\frac{1}{2}$‴	536	$\overline{cis}$	$\frac{1}{6}$ Ton tiefer als $\overline{cis}$
			$\frac{3}{4}$ Schlag- noch nicht = Schlag			
	3	Rosenkranz- od. Sperr- glocke	Schlag	674	$\overline{eis}$	nahe $\frac{1}{3}$ Ton höher als $\overline{e}$
Südlicher Thurm.			" $7\frac{1}{2}$‴ er vierten hlaghöhe			
	4	Bennoglocke	" $7\frac{1}{2}$‴	595	$\overline{d}$	nicht ganz $\frac{1}{6}$ Ton höher als $\overline{d}$
			der vierten hlaghöhe			
	5	Winklerin	" 2,4‴	639	$\overline{dis}$	$\frac{1}{6}$ Ton höher als $\overline{dis}$
			der vierten hlaghöhe			
	6	Präsenzglocke	" $4\frac{1}{2}$‴	669	$\overline{e}$	zu hoch, liegt dem $\overline{e}$ näher als dem $\overline{f}$
	7	Mittagsglocke	modern	722	$\overline{fis}$	$\frac{1}{6}$ Ton tiefer als $\overline{fis}$
	8	Frühmeßglocke	Nro. 3	868	$\overline{a}$	um eine Schwebung tiefer als $\overline{a}$
	9	Chor- od. Herrenglocke früher Klingel		1521	$\overline{\overline{g}}$	$\frac{1}{6}$ Ton tiefer als $\overline{\overline{g}}$
	10	Aussetzglöckchen		1899	$\overline{\overline{aisis}}$	56 Vibrationen höher als $\overline{\overline{b}}$, 54 Vibrationen tiefer als $\overline{\overline{h}}$

Stellung des Schlages.

Bei Glocke 1, 2, 4, r um 2" von der Horizontale absteht.
Bei Glocke 6 ist der der Haube noch eine Platte über welcher sich erst die Krone erhebt.
Bei Glocke 3 und 8 ehe sie sich gegen die Axe zu biegt, 14‴ von der Standlinie entfernt ist.
Die Glocken Nro. 1
Die Glocke Nr. 3 i
Die Glocke Nr. 10 e.
Man sieht, daß alle Glocken.
Die oben angegeben telle des Kranzes schlägt, welche den dickſten Theil desſelben, als den eigentlichen Schlag aus

Heft VII & VIII.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Vierundfünfzigster Jahrgang. Monat Juli und August 1868.

Abhandlungen und Aufsätze.

Geschichte der Normal-Thurmuhr und der großen Glocke in dem Uhrthurme des neuen Westminster-Parlamentshauses in London, sowie neue Untersuchungen über die Töne der Glocken und die Kunst des Glockengießens überhaupt.

Von

Professor Dr. Schafhäutl.

(Fortsetzung und Schluß.)

Beim Entwurf des Glockenprofils haben die Glockengießer bekanntlich als Urmaaß oder als Einheit die Dicke des dicksten Theiles der Glocke, an welchen der Schwengel schlägt genommen und ihn bezeichnend Schlag genannt.

Der größte Durchmesser der Glocke oder die Mündung schwankt zwischen $11^3/_4$, 12, 13, 14, 15, d. h. die Dicke des Schlages ist in dem größten Durchmesser $11^3/_4$ mal oder 12 mal, 13 mal, oder 14 mal enthalten. Bei den alten allergrößten Glocken ist der größte Durchmesser $11^3/_4$ bis 12 mal so lang, als der Schlag dick ist. Bei den neuen deutschen Glocken pflegt der Schlag 14 mal, bei den französischen gar 15 mal im Durchmesser enthalten zu sein; sie sind also im Verhältnisse zu ihrem Durchmesser die allerdünnsten, und darum auch diejenigen, welche in Beziehung auf alte Glocken den schreiendsten Ton am wenigsten weit in die Ferne tragen. Wenn wir z. B. das es aus der schönen englischen Doncaster-Reihe nehmen, welche unter Denisons Oberleitung 1858 gegossen die gelungensten neuen Glocken in England sind, so hat diese Glocke bei einem Durchmesser von 31 Zoll englisch oder 32,45 Zoll bayrisch ein Gewicht von 6 Ctr. 2 Viertl, 5 Pfund oder 593,73 bayrische Pfund.

Vergleichen wir diese Dimensionen mit denjenigen, welche in der Tabelle gegeben sind, die sich in der Prechtl'schen Encyclopädie unter Artikel Glocke pag. 91 berechnet finden, so ergibt sich, daß eine nach der Tabelle berechnete Glocke von diesem Durchmesser um mehr, als einen ganzen Ton, nämlich cis tiefer stimmen würde. Eine solche Glocke wiegt aber auch nur 560 Pfund, also um 33 Pfund weniger, als die englische Glocke.

Dabei erinnert Denison, daß diese Glocken, als zusammengehörend, in diesem Maaße gegossen seien. Der Schlag ist nämlich im Durchmesser 13 mal enthalten. Für einzelne große Glocken sei dieß Verhältniß zu groß, und deßhalb würden die Glocken zu dünn. Einzelne Glocken sollten von $^1/_5$ bis zu $^1/_8$ schwerer gegossen werden, d. h. der Schlag soll im Durchmesser nur 12 oder höchstens $12^1/_2$ mal enthalten sein.

Die Form der Glocken überhaupt ist rein ein Ergebniß der Praxis. Man goß Glocken von wundervollem Ton, ehe man irgend eine Idee von den Gesetzen schwingender Metallplatten hatte, und auch gegenwärtig, wo man die Gesetze schwingender Metallplatten kennt, ist man eben so wenig im Stande, verläßige Gesetze für die Herstellung einer guten Glockenform aufzustellen. Man hatte aus den Verhältnissen alter berühmter Glocken gewisse akustische Gesetze abzuleiten versucht und auch nach diesen Gesetzen wissenschaftliche Glockenprofile construirt, welche indessen bewiesen, daß selbst unsere gegenwärtige akustische Theorie zur Herstellung guter Glocken nicht ausreiche. Man hatte bei alten, großen, berühmten Glocken ein besonderes Verhältniß der Höhe zum Durchmesser gefunden, wovon die Nebentöne durch die mit dem Haupttone zu gleicher Zeit, wenn auch weniger hörbar erklingenden Tonstufen herrühren sollten, aus welchen der Hauptglockenton besteht.

Was die Höhe der Glocken betrifft in Beziehung auf ihren Durchmesser, so sagt der gewandteste und intelligenteste Glockengießer seiner und vielleicht aller Zeiten, der Lothringer Franz Hemony, der seine Werkstätte in der Mitte des 17. Jahrhunderts (26. Februar 1653) in Zütphen an der Yssel in den Niederlanden aufgeschlagen hatte: es sei ein althergebrachter Usus, daß sich die Breite zur Höhe der Glocke wie 15 : 12 verhalte, man könne aber auch bei einer Breite von 14 der Höhe die Zahl 11 geben. Die neueren Glockengießer pflegen bekanntlich die Höhe ihrer Glocken nicht nach der Arenhöhe, sondern nach der von aussen schief angelegten Linie zu bestimmen, welche am äußersten, untersten Glockenrande, der Lippe Fig. 1. c, und oben an der sogenannten Schulter d anliegt, und, wie die unterste horizontale Linie c e, welche die Weite der Glocke mißt, durch den Schlag oder durch die Linie a 13, welche die größte Dicke des Schlages angibt, in gleiche Unterabtheilungen eingetheilt ist; denn beim Entwurf der Glockenrippe oder Schablone geht der ganze Aufbau vom Schlage a b aus, der zuerst bestimmt wird und als Urmaaß dient.

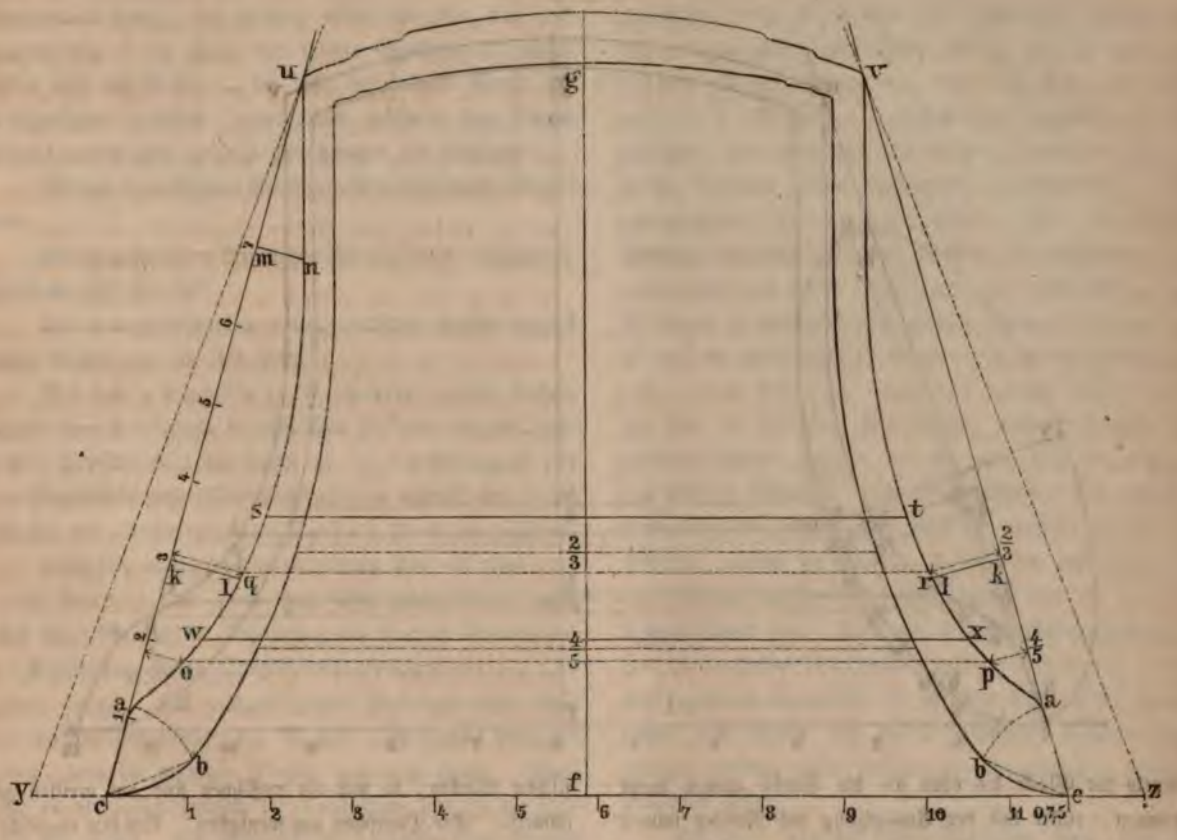
Man nennt diese Linie c d die Standlinie, eine Art von Abscissen-Axe, auf welcher man am Ende der dritten k und siebenten Abtheilung m rechtwinkelige Ordinaten k l und m. n. zieht, deren Ende im Allgemeinen die Curve angibt, nach welcher die Seite der Glocke einwärts gekrümmt ist, wodurch also die Taille der Glocke a k bestimmt wird, welche die Engländer waist nennen. Wir wollen hier des leichteren Verständnißes wegen statt der Standlinie c d die Arenlinie der Glocke f a wählen. Zum Beispiel bei der berühmten Erfurterglocke fand man, daß sich ihre Höhenare f g einfach zum größten Durchmesser c e wie 5 : 6 verhalte. Das ist das Verhältniß der kleinen Terz und die Glocke soll auch wirklich neben dem Grundtone d die kleine Dritte hören lassen. Die Erfurter Glocke nach diesem Verhältnisse ist übrigens die höchste mir bekannte. Sie ist ein niederländisches Meisterwerk, von dem bekannten Gerhard Wou de Campis 1497 gegossen. An diese niederländische reihen sich die französischen Glocken an. Beim französischen Glockenprofil beträgt die Höhe 0,78 des größten Durchmessers, oder die Höhe verhält sich zum Durchmesser wie 4 : 5, das wäre das Verhältniß der großen Terz. Bei alten deutschen Glocken ist das Verhältniß 0,76, d. i. 3,02 : 4 oder das Verhältniß der Quarte. Bei neuen deutschen Glocken ist die Höhe von 0,692 bis 0,72 des Durchmessers, nicht ganz eine Quinte oder sie stehen zwischen Terz und Quinte. Die niedersten Glocken sind die neuesten englischen, Fig. 2; denn da haben wir beinahe ein Quintenverhältniß, d. h. nahezu eine übermäßige Quinte.

Man sieht daß alle Conjecturen dieser Art für den schönen Glockenton von keiner Bedeutung sind: Ja jedes Land hat seinen eigenen Usus für die Bestimmung der Form seiner Glocken, und diese Formen wechseln wieder nach den Jahrhunderten.

Im Allgemeinen in Deutschland, England und Frankreich herrscht wohl der Gebrauch, den obersten Theil der Glocke, an welchem die Krone zum Aufhängen der Glocke befestigt ist, Haube oder Platte u v genannt, halb so groß im Durchmesser zu nehmen, als den Durchmesser des unteren Theiles der Glocke, der Mündung nämlich. Akustiker glauben, es müsse dieß deshalb geschehen, weil die Glocke an der Platte die Octave des Grundtones geben soll. Allein in diesem Usus gibt es wieder Ausnahmen.

Die größte Glocke in unserm Dom zu unserer lieben

Fig. 1.



Frau Fig. 1, von der wir eben gesprochen haben, „Susanna“ getauft, gewöhnlich große Salve-Glocke genannt, 1490 in Regensburg gegossen, 7 Fuß 1 Zoll 2½ Linien bayerisch Durchmesser, (nicht wie man gewöhnlich liest 7 Fuß 3 Zoll) bei einem Gewichte von 125 Ctr., hat oben in der Haube 48 Zoll Durchmesser. Der obere Durchmesser verhält sich deshalb nicht wie 2 : 1 sondern wie 2 : 1,135, nämlich das Verhältniß bildet beinahe die natürliche kleine Siebente unserer Tonleiter.

Noch größere Verschiedenheit findet in der Curve statt, nach welcher die Glocken bis zum Halse geschweift sind.

Daß die erste Glocke als Nachahmung der Schellen eine der Kugelform sich nähernde Gestalt erhielt, ist wohl leicht einzusehen. Ihr kurzer Klang war nichts weniger als einladend. Man brachte die Kugelform schon der Leichtigkeit des Formens halber mehr dem Cylinder nah, wie dieß die großen chinesischen Glocken beweisen. Allein der in der Achse der Glocke herabhängende Klöppel mußte zuletzt schon Veranlassung geben, den Glockenrand, so einzurichten, daß der Pendel oder Schwengel den Rand der Glocke mit seinem kugelförmigen Ballen in einer dem Kugelabschnitt des Klöppelballens entsprechenden Ausdehnung treffen konnte.

Dieser Umstand bildete also die natürliche Veranlassung, den Rand der Glocke anstatt nach innen nach außen zu biegen. Man fand natürlich sogleich, daß sich der Klang sehr verbesserte, während man zugleich an Metall ersparte. Man zog nämlich analog dem Wege des schwingenden

sind. Wir haben hier allerdings die ersten Gesetze der Hauptbewegung der Glocke gefunden, allein die Entstehung der Beitöne, welche sich bei jeder großen Glocke finden, ist dadurch nicht erklärt; Chladni spricht von ihnen nicht, er kannte sie nicht, und dennoch darf ihre Entstehung bei Erklärung des Glockentones nicht außer Acht gelassen werden. Allerdings kann sich eine schwingende Glocke auch in Unterabtheilungen theilen; aber die dadurch entstehenden Töne fallen, der erste Ton schon in die nächst höhere, die übrigen in die höchsten Octaven.

Es ist eine alte Erfahrung, daß die Glocken, in allen ihren Theilen, natürlich in demselben Verhältnisse geformt, desto höher werden, je geringer ihre Weite unten ist. Wenn eine Glocke z. B. das a gibt, so wird eine Glocke nur halb so weit, also von der Hälfte ihres untersten Durchmessers die Octave des obigen Tones, nämlich das eingestrichene $\overline{a}$ geben. Man kann deßhalb zu jeder Glocke andere gegebene Glocken von einem gegebenen Tone im Voraus berechnen, wenn man die Weite oder den Durchmesser derselben in demselben Verhältnisse zu einander berechnet, wie man dieß überhaupt bei Berechnung der musikalischen Scala in Seitenlängen gethan, oder nach dem sogenannten Monochorde bestimmt hat, welches die alten musikalischen Schriftsteller ihren Abhandlungen immer zu Grunde legten.

Nehmen wir an, die ganze Saite gebe irgend einen Ton, z. B. a, so wird bei unveränderter Spannung ihre Hälfte die Octave das a, nämlich das eingestrichene $\overline{a}$ geben.

Zwischen diese Octave sind nun die übrigen Intervalle der Scala eingeschoben. $^4/_5$ der Saitenlänge zwischen a und $\overline{a}$ geben die große Terz zum tiefen a; $^2/_3$ dieser Saiten geben die Quinte; $^3/_4$ dieser Saite geben die Quarte; $^4/_7$ dieser Saite geben die natürliche Siebente, und $^5/_9$ die höhere Septime unserer Tonleiter.

Wenn wir zwischen diesen Septimenaccord die übrigen Intervalle hineinrechnen, so haben wir in Saitenlängen oder in Durchmessern der Glocken folgende Scala.

a = 1 oder ganze Saite
ais $^{24}/_{25}$ zwischen a und $\overline{a}$
h $^8/_9$
$\overline{c}$ $^5/_6$
cis $^4/_5$
$\overline{d}$ $^3/_4$
dis $^{18}/_{25}$
$\overline{e}$ $^2/_3$
$\overline{f}$ $^5/_8$
fis $^3/_5$
$\overline{g}$ $^5/_9$
gis $^8/_{15}$
$\overline{\overline{a}}$ $^1/_2$

Nach diesen Verhältnissen bestimmt man die Weite und den Ton der Glocke, welcher richtig erscheinen wird, wenn die übrigen Verhältnisse der zu gießenden Glocken, nämlich ihre Höhe, ihre Taille, ihre Kappe, ihre Metalldicke, die Glockenspeise und ihr specifisches Gewicht dieselben sind wie in der Musterglocke.

Schon Hucbald, im zehnten Jahrhundert, suchte eine Regel für den Guß der nach der damaligen diatonischen Scala gestimmten Glocken zu bestimmen; er spricht aber in der Ueberschrift vom Gewichte der Glocken, obwohl seine Maaße dem Durchmesser der Glocke gelten.

Auch Eberhard von Freising, im 12. Jahrhundert, vergleicht die Pfeifenlängen mit dem Gewichte der Glocken. Allein diese Vergleiche beziehen sich höchst wahrscheinlich auf einen Maaßstab, der die Durchmesser der Glocken angab, und nach welchem die Gewichte der Glocken abgelesen wurden. Der Anonymus bei Gerbert aus demselben Jahrhundert bestimmt die Glockentöne aus dem größten Umfange der Glocken.

Sobald einmal große Kirchenglocken gegossen wurden, mußte ein gutes musikalisches Ohr sogleich bemerken, daß der Ton großer Glocken eine eigenthümliche Klangfarbe besitze, welche zugleich von, mit dem vollsten Glockenton zu gleicher Zeit erklingenden anderen Intervallen der musikalischen Scala herrührte, die zum Hauptton der Glocke in rationalen oder irrationalen Verhältnissen standen.

Der älteste Glockengießer, welcher sich über die Beitöne der Glocken ausgesprochen, ist der kunstreiche bereits genannte Lothringer Franz Hemony in der Mitte des 17. Jahr-

hunderts, welcher von Zütphen aus die berühmtesten Glockenspiele zu Zütphen in den Niederlanden, zu Deventer, zu Enkhausen, zu Utrecht, kurz vorher zu Amsterdam verfertigt hatte. Er gibt die ganz praktischen Vorschriften über Verhältnisse der Glocken und erklärt: Jede gut d. h. richtig proportionirte Glocke muß wenigstens 3 Octaven, 2 Quinten und die kleine und große Terz hören lassen. Unter diesen Tönen sei der eigentliche Ton, welchen die Glocke gebe, der höchste dieser Octavenreihe, die übrigen seien Nebentöne.

Wenn übrigens die kleine und große Terz zugleich mit den 2 Quinten und 3 Octaven ertönen sollten, man mag die kleine Terz in die tiefste oder höhere Octave über dem Grundton verlegen, die Wirkung müßte jedenfalls eine abscheuliche sein.

Rougour will gar die ganze diatonische Scala in seinen Glocken haben, welche er in Terzen anordnet, z. B. c e, g h, d f, a c.

Die große Glocke in der St. Pauls-Kirche in London, nur um einige Linien kleiner als unsere große Salveglocke und nur 9434,88 Pfund schwer, also um 30 Ctr. leichter, läßt a und die große Terz cis zu gleicher Zeit hören. Glocken, deren dickste Stelle am untern Rande liegt, sollen nach Otte*) nur drei, — Glocken, deren Rand keilförmig ist, dagegen vier Töne zu gleicher Zeit hören lassen.

Im Dom zu Merseburg sind nach Otte zwei Glocken, welche die große Terz zum Grundton hören lassen. Die Sturmglocke Clinsa gibt die 2 Töne g und h und einen tieferen Combinationston d. Die zweite Glocke von 1458, Quarta zubenannt, gibt die Töne c und e. Daneben finden sich noch zwei Glocken, welche zum Grundton die kleine Terz geben sollen; nämlich die dritte Glocke, die sogenannte Nona, gibt die Töne b und des mit dem Combinationston b. Die vierte Glocke von 1479 gibt die Töne d f an. Die große Glocke im südlichen Thurme der Marktkirche zu Halle gibt als Hauptton a und zugleich die Quinte d.

Obwohl schon der alte Vincenz von Beauvais auf den wahren Grund dieser Nebentöne hätte leiten können, so hat man dennoch nur die alte Erfahrung im Auge behalten, daß sich die Töne in allen übrigen Verhältnissen gleichgeformter Glocken wie ihre Durchmesser verhalten, und dachte sich jede einzelne Glocke aus so vielen verschiedenen, natürlich immer kleiner werdenden Glocken zusammengesetzt, als die Glocke Beitöne gibt, und hat deßhalb namentlich in Frankreich das Glockenprofil nach dieser Ansicht construirt. Die Glocken sind deßhalb gewöhnlich nach solchen Verhältnissen gebaut, daß ihre Haube die Hälfte des Durchmessers der untersten Oeffnung erhält, und da sich die Töne verschiedener Glocken, wie wir eben gesehen, unter eben denselben Formenverhältnissen wie der untere Durchmesser der Glocken verhalten müssen, so schien es ganz natürlich, daß die Glocke an der Haube, welche halb so weit ist, als die weiteste Oeffnung der Glocke, auch die Octave geben müsse, welche auch wirklich erklingt, wenn man rasch und leise an die Haube oder Platte der Glocke klopft.

Um nun auch die übrigen Töne, welche zwischen dem Grundton und der Octave liegen, aus der Glocke hervorzubringen, hat man die Höhe und Weite in einem solchen Verhältnisse zu einander construirt, daß da vor Allem, wo die Glocke im ersten Fünftheil ihrer Höhe abgeschnitten wird, ihr Durchmesser auch $^4/_5$ des größten Durchmessers der Glocke betragen müßte, die Glocke, an dieser Stelle abgeschnitten, also die große Terz zum Grundton geben würde. Schneidet man ferner, von unten an gerechnet, die Glocke nach dem ersten Dritttheil ihrer Höhe ab, so müßte auch der Durchmesser der Glocke $^2/_3$ des Hauptdurchmessers der Glocke sein, dann würde die Glocke die Quinte zum Hauptton ertönen lassen.

Nach dieser sogenannten akustischen Theorie müßte also die Schweifung der Glocke oder ihre Taille in der Art gebildet werden, daß in $^2/_3$ der Standhöhe der Glocke, von der Schulter an gerechnet, die Glocke auch $^2/_3$ des größten Durchmessers enthalten muß, in $^4/_5$ dieser Standhöhe gleichfalls $^4/_5$ des Durchmessers. Die Glocke würde dann den Dreiklang, nämlich zum Grundton die Terz und die Quinte geben. Das französische Profil, wie es z. B. in Prechtl's Encyclopädie unter dem Artikel Glocke gezeichnet ist, entspricht ganz den oben angeführten Verhältnissen; allein

*) Glockenkunde von Heinrich Otte Leipzig 1858 pag. 56.

Glocken nach dieser Schablone geformt, entsprachen trotz allem diesen den Erwartungen nicht. Die neuen Pariserglocken zeichnen sich nicht vor den Glocken der übrigen Länder aus. Ja der berühmte Uhrmacher Dent hatte sich eine von 8 Ctr. Gewicht, also von ungefähr 3 Fuß Durchmesser von Paris kommen lassen, welche allerdings sehr schön gegossen war, an Ton aber weit unter den englischen Glocken stand.

Das gewöhnliche deutsche Profil entspricht auch ziemlich genau der französischen Form. Die Glocken von Weinhold in Dresden, welche, wie versichert wird, den reinen Dreiklang geben, weichen indessen schon von der französischen Rippe ab. Der Platz für die große Terz zu $^4/_5$ des Durchmessers liegt etwas tiefer, als $^4/_5$ der Höhe, noch mehr der Platz für die Quinte zu $^2/_3$ des Durchmessers der Glocke, der bedeutend tiefer liegt, als $^2/_3$ der Höhe der Glocke. Bei den englischen Glocken (Fig. 2) liegt die Quinte lk etwas höher als $^2/_3$ der Höhe, die Terz op liegt dagegen viel mehr höher, als $^4/_5$ der Glockenhöhe. Am höchsten aber, über dem zweiten Dritttheil der Höhe liegt die Quinte st in unserer großen Salveglocke (Fig. 1), die Terz wx dagegen liegt nur wenig höher, als $^4/_5$ der Glockenhöhe, und dennoch besitzt die Glocke einen wunderschönen, vollen, reinen Klang.

Bei dem oben angegebenen französischen Verhältnisse, daß die Glocke in $^2/_3$ der Höhe auch $^2/_3$ des Durchmessers haben sollte u. s. f. würde es sich unter den unveränderten übrigen Umständen wohl fügen, daß eine freie Glocke von diesen Dimensionen die Quinte, die freie Glocke von $^4/_5$ des Durchmessers die große Terz hören lassen würde. Allein diese idealen Glockenabschnitte sind natürlich nicht mehr in allen ihren Theilen der ursprünglichen Glocke gleich, denn es fehlen jeder einzeln abgeschnitten gedachten verkleinerten Glocke die Dickenverhältnisse und vor allem der Schlag. Wäre indessen dieß auch wirklich der Fall, so erhalten wir wieder andere veränderte Schwingungsverhältnisse wenn wir uns die verschiedenen Glocken mit einander zu einer einzigen verbunden denken; denn es wird jeder Theil der Glocke, welcher einem bestimmten Tone entspräche, nicht mehr für sich allein schwingen können, der obere, am schnellsten vibrirende Theil wird von dem unteren, langsamer schwingenden, und dieser von dem tiefsten, am allerlangsamsten schwingenden Theil afficirt werden, und so würden wir keinen von all den projectirten Tönen rein zu hören bekommen.

Im Allgemeinen begnügt man sich, die Schwingungen einer Glocke mit den Schwingungen vibrirender, in der Mitte festgeklemmter Metallplatten zu vergleichen, was höchstens theilweise richtig ist, indem es nur von der Glocke, die ihren hervorragendsten Ton hören läßt, gilt, wo sie sich, wie bekannt, in 4 Sectoren theilt. Die verschiedenen Nebentöne sind aber nichts weniger, als aliquote Unterabtheilungen dieser um 90 Grade von einander entfernt liegenden Stellen, auch lassen sie sich nicht mit Aliquottheilen schwingender Saiten vergleichen, weil sie größtentheils innerhalb der Octave und nur höchstens in die zweite höhere Octave fallen.

Nebentöne der Art, wie sie sich an tönenden Glocken finden, erhält man von schwingenden Platten niemals. Diese Nebentöne der Glocken rühren von der Form der Glocke her, welche keine schwingende Ebene mehr bildet.

Am besten lassen sich die Verhältnisse, unter welchen die Beitöne bei Glocken erscheinen, an cylindrischen Glasglocken z. B. Luftpumpenglocken studieren. Jede solche nur einigermassen gleichförmig hergestellte Glasglocke läßt, wenn sie angeschlagen wird, zwei Töne hören. Regelmäßig angeschlagen hört man ihren Hauptton, mit welchem die tiefere Octave des Haupttons zugleich erscheint, und die gewöhnlich noch ausklingt, wenn der um eine Octave höhere Hauptton der Glocke schon zu tönen aufgehört hat. Bringt man sie durch leises Berühren am Rande so vorsichtig als möglich zum Tönen, so erscheint der tiefere Ton, wenn die Glocke vorsichtig zum Tönen gebracht ist, beinahe allein, und der alte Meister Hemony, von welchem wir eben sprachen, hat wenigstens in der Hinsicht ganz recht, wenn er sagt: der eigentliche Hauptton sei von den bei einer angeschlagenen Glocke miterscheinenden Beitönen der höchste. Z. B. eine cylindrische Glasglocke von 11″ 1‴ ganzer Höhe, deren cylindrischer Theil 8″ 10‴ hoch ist bei einem Durchmesser von 8″ 2‴ und $4^1/_2{}^{mm}$ größter und $2^3/_4{}^{mm}$ kleinster Glasdicke, gab leise angeschlagen das $\bar{e}$; stärker angeschlagen

dringt vorzüglich die nächst höhere Octave $\overline{\overline{e}}$ hervor. Eine andere Glocke von 7″ 9½‴ ganzer Höhe, deren cylindrischer Theil 5″ 7‴ Höhe hat, bei einem Durchmesser von 7″ 3‴ und 4^{mm} bis 3½^{mm} Glasdicke, gab als Grundton das $\overline{g}$, und zugleich die nächst höhere Octave $\overline{\overline{g}}$.

Eine cylindrische Glasglocke von 156,8^{mm} größtem Durchmesser und 91^{mm} innerer Arenhöhe, deren cylindrischer Theil nur 75^{mm} betrug von 3,6^{mm} 3,5^{mm} Randdicke, gab als ihren Hauptton das $\overline{h}$. Der gewölbte Theil mit Wasser gefüllt, verursacht keine Veränderung in der Tonhöhe. Erst als das Wasser (570 Grammes) in der Glocke 2,8 des cylindrischen Theils einnahm, zeigte sich die Glocke um einen halben Ton zum $\overline{b}$ vertieft. In weiterer Höhe wurde die Glocke empfindlicher, die Wirkung des Wassers kenntlicher; denn schon der folgende 9,37te Theil der cylindrischen Höhe drückt den Ton der Glocke ins $\overline{a}$ herab, ein ähnlicher Abschnitt ins $\overline{as}$. Um die Glocke um den nächsten halben Ton in das $\overline{g}$ zu vertiefen, war der 10,7te Theil der cylindrischen Höhe hinreichend; zur Vertiefung ins $\overline{ges}$ brauchte es nur mehr den 12,5ten Theil der cylindrischen Höhe; zur Vertiefung bis ins $\overline{f}$ war der 15te Theil der Höhe hinreichend, ebenso bis zum $\overline{e}$. Bis zum $\overline{es}$ reichte der 16,6te Theil der cylindrischen Höhe hin und endlich derselbe weitere Theil gab das $\overline{d}$, womit die Glocke gefüllt war.

Höchst merkwürdig ist, daß die Glocke leise angeschlagen, die Töne um eine Octave tiefer gab; stark wie gewöhnlich angeschlagen, wo sie die Unterserte zum $\overline{h}$ erreichte, wobei aber die tiefe Octave mit der höheren nicht mehr rein stimmte, sondern nur etwas mehr als eine große Septime bildete.

Bestreut man das Wasser in der Glocke mit Lycopodium und schlägt sie so leise als möglich an, so entstehen concentrische Wellen, welche vom Rande nach der Mitte zulaufen, die größte immer an den Stellen, welche um 45° von der Anschlagsstelle entfernt, also in der Mitte zwischen zwei Quadranten liegen, in welchen eigentlich als dem Punkte der Schwingungsknoten keine oder nur eine sehr geringe Bewegung stattfinden sollte — ein Beweis, daß die Schwingungsart der Glocke, bei welcher sie sich in vier Sectoren theilt, schon die zweite Schwingungsart ist, während die Glocke, wenn sie ihren tiefsten Ton gibt, noch überdieß als ein Ganzes zu schwingen scheint.

Bei wirklichen Glocken mit einem Schlage ist der zweite oder Hauptton der Glocke mittelst eines Geigenbogens in seiner Fülle übrigens gar nicht hervorzubringen. Bei meiner eben angeführten Glocke, welche das $\overline{\overline{f}}$ gibt, erscheint immer die zweithöhere Octave; aber es ist bald mehr je nach der Stärke des Striches die große Septime $\overline{\overline{\overline{e}}}$ als die reine Oktave $\overline{\overline{\overline{f}}}$; bei stärkstem Striche erfolgt endlich das $\overline{\overline{\overline{fis}}}$; aber auch dieses ist noch nicht die Octave zur None. Auch hier hat die Stärke des Anschlages, wie überhaupt bei allen Glocken, großen Einfluß auf den erscheinenden Ton.

Aber noch überdieß, eine Glocke an verschiedenen Stellen ihrer Standlinie, das ist ihrer Seitenhöhe vorsichtig angeschlagen, gibt wirklich Töne von verschiedener Tonhöhe, was man bisher ganz außer Acht ließ; an hohen Stellen sogar tiefere Töne als der Grundton der Glocke ist.

Der Plinius des 15. Jahrhunderts, Vincenz von Beauvais (Vincentius Bellovacensis) hat schon die merkwürdige Bemerkung gemacht: „Eine Glocke, wo sie dicker ist, da stimmt sie höher.“ Ferner: „Man findet, daß eine Glocke an drei verschiedenen Stellen, wenn man sie anklopft, auch drei verschiedene Töne von sich gebe.“ Unten erscheine ein mittlerer, in der Höhe ein zarterer, in der Mitte ein ernsterer oder tieferer Ton. Eine Beobachtung, die ganz richtig ist.

Nehmen wir z. B. eine Glocke, wie sie im Handel gewöhnlich zu Dutzenden geliefert wird. Ihr größter Durchmesser beträgt 116,5^{mm}; ihre innere Höhe ist 85^{mm}, ihre äußere Verticale 90^{mm}; der Schlag ist 4^{mm} dick, über dem Schlag beträgt die Metalldicke 2^{mm}, oben an der Haube ist sie 1,8 bis 1,9^{mm} dick. Die etwas gewölbte Platte ist an der Schulter 3¼^{mm}, oben am höchsten Theile um den Henkel 4¼^{mm} dick. Das Gewicht der Glocke ohne Klöppel und Hängeisen beträgt 27,57 bayr. Loth. Die Glocke gibt das $\overline{f}$ etwas tief an. Schlagen wir sie nun an

einer höher gelegenen Stelle, nämlich dicht über dem Schlage leise aber kurz an, so gibt sie zu unserer Ueberraschung das um nahezu einen halben Ton tiefere $\overline{\overline{e}}$ an, trotzdem, daß die ganze Glockenmasse vibrirt, und auch der tiefere Ton auf der Stelle aufhört, wenn man die Glocke an irgend einer Stelle berührt.

Wir sehen daraus die merkwürdige, bisher ganz unberücksichtigt gebliebene Eigenschaft, daß die Glockenmasse je nach dem Punkte, wo man sie in Schwingung versetzt, rascher oder langsamer schwingt, und mit dieser ihrer Vibration die ganze Glockenmasse beherrscht oder disponirt, eine Erscheinung, welche man weder bei gespannten Saiten, noch bei in der Mitte festgeklemmten Glasscheiben wahrnimmt.

Wenn ich nun meine Glocke unten am Schlage anschlage und in volle Schwingung versetze, so ertönt allerdings der Grundton $\overline{\overline{f}}$; der tiefere Ton tönt aber auch zugleich mit, und es entsteht, wie immer, wenn zwei einander so nahe liegende Intervalle zusammentreffen, der bekannte schwirrende Ton.

Nehmen wir den Durchmesser $116{,}5^{mm}$ als Basis an, so haben wir $^4/_5$ des Durchmessers gleich $93{,}2^{mm}$ als große Terz. Diese fällt indessen $15{,}5^{mm}$ in vertikaler Höhe über die Basis hinauf; es bleiben also noch $69{,}5^{mm}$ als Höhe der Glocke. $^4/_5$ der vertikalen Höhe für die Terz bestimmt betragen aber 68^{mm}, die Terz, nach der Basis bestimmt, läge also um $1{,}5^{mm}$ tiefer, als die Terz nach der Arenhöhe bestimmt. Drehen wir hier in einer Höhe von $15{,}5^{mm}$ den Schlag weg, so bleibt uns von der Glocke noch $69{,}5^{mm}$ Höhe übrig. Hier tönt sie nun voll $\overline{\overline{e}}$, sie ist also nach Entfernung des Schlages um einen halben Ton tiefer geworden und etwas tiefer als der Ton, den sie, an der Stelle über dem Schlage angeschlagen, wie wir oben gesehen haben, angab, als sie noch ganz war.

Ich drehte nun wieder die Glocke höher hinauf an der Stelle ab, wohin die Quinte $^2/_3$ der Basis $= 77{,}66^{mm}$ fiel, d. i. 36^{mm} über der Basis, so daß noch 49^{mm} als Höhe der Glocke übrig blieben. Die Glocke gab nun rein das $\overline{\overline{a}}$ an. Anstatt, daß nach der französischen Theorie hier die Quinte als $\overline{\overline{c}}$ hätte erscheinen sollen, erhalten wir nur die große Terz $\overline{\overline{a}}$.

Bei dem Abschnitt der Quinte $= 77{,}66^{mm}$ des ganzen Durchmessers war diese schon dem Durchmesser der Platte 58^{mm} so nahe gekommen, daß in Theilen des horizontalen Durchmessers uns nur mehr das Intervall der Serte und verminderten Septime übrig bleibt, z. B. $^3/_5$ gleich $70{,}08^{mm}$ des horizontalen Durchmessers, die hier zwischen diesem Abschnitte und der Platte Platz fänden. Schneiden wir an diesem Platz die Glocke ab, so bleiben uns noch 25^{mm} vertikaler Höhe, aber hier gibt die Glocke zu unserer Ueberraschung anstatt der Serte $\overline{\overline{d}}$ die Octave des Grundtons unserer Glocke, nämlich $\overline{\overline{f}}$, die nach der Theorie erst in der Platte, also 31^{mm} höher liegen sollte.

Die Glocke hatte demnach noch 30^{mm} innere Höhe, dagegen hatten die Wände etwas an Dicke zugenommen, der dickste Theil war nämlich 3^{mm}, der dünnste Theil noch $1{,}9^{mm}$.

Wenn wir uns erinnern wollen, daß wir soeben die Glocke betrachteten, welche noch 48^{mm} Höhe besaß. Von ihr schnitten wir nahezu ein weiteres $^1/_3$ ab, nämlich so, daß sich nahezu das Verhältniß der Quinte: 2 : 3 ergibt, in der That 2 : 3,2; wir sollten also eine tiefere Quinte erhalten haben, dagegen erschien in Wirklichkeit die Serte $\overline{\overline{f}}$, also nur ein um einen halben Ton höheres Intervall, woran allerdings mehr die Dicke der Glocke wieder Schuld sein mag.

Vergleichen wir dagegen nun auch die horizontalen Durchmesser miteinander, so haben wir den horizontalen Durchmesser beim Abschnitt der Quinte $= 77{,}66^{mm}$ den Durchmesser bei der Serte $= 70{,}08^{mm}$ das Verhältniß wäre also nahezu das 16 : 15 nämlich das eines großen halben Tones. Statt des großen halben Tones haben wir aber nun nahezu achtmal so viele halbe Töne, nämlich die Serte erhalten. Wir sehen hieraus, daß das Verhältniß dieser Durchmesser in ihrer Beziehung zum Verhältniß der Arenabschnitte beinahe verschwindet.

Bei Glocken ohne Schlag ist also die Höhenare viel-

mehr das Maßgebende, als das Verhältniß der horizontalen Durchmesser zu einander.

Betrachten wir das Verhältniß der Aren beim ersten und zweiten Abschnitt. Beim ersten Abschnitt erschien das $\overline{\overline{e}}$ und die Höhenare betrug 69,5 mm. Beim zweiten Abschnitte der horizontalen Quinte entsprechend erschien der Ton $\overline{\overline{a}}$ d. i. eine Quarte. Die Höhe der Glocke war da noch 49 mm. Diese beiden Verhältnisse geben nahezu das Verhältniß der übermässigen Quarte 45 : 32, während die horizontalen das der kleinen Terz 6:5 geben. Der wirkliche, beim Querschnitt erscheinende Ton $\overline{\overline{a}}$ zu $\overline{\overline{\overline{e}}}$ ist also einen ganzen Ton höher, als dieß letztere Verhältniß angibt.

Schneiden wir endlich diese noch 31 mm hohe konische Glocke in der Gegend ab, welche nach dem horizontalen Durchmesser die große Sept geben sollte, so bleiben noch 18 mm innere Höhe übrig. Hier aber ertönt statt der großen Septime die kleine Septime, jedoch um eine ganze Oktave höher. Vergleichen wir im Gegentheil den horizontalen Durchmesser dieses letzten Abschnittes mit dem Hauptdurchmesser als 69 mm mit 116,5 mm, so erhalten wir das Verhältniß der verminderten Siebente zu einander. Drehen wir endlich den letzten Kranz ab, so daß uns nichts mehr übrig bleibt als die schwach gewölbte Platte, so tönt diese Platte, welche eigentlich die Oktave des Grundtons geben sollte, nämlich das $\overline{\overline{\overline{f}}}$ statt desselben das um 2 Octaven höher liegende hohe $\overline{\overline{\overline{\overline{gis}}}}$, das sich nach dem $\overline{\overline{\overline{\overline{a}}}}$ hinüberzieht.

Die abgedrehten Kränze gaben folgende Töne:

1ter Ring oder der Schlag das $\overline{b}$,
2ter Ring an der Terzstelle $\overline{a}$,
3ter Ring an der Quintstelle $\overline{\overline{cis}}$,
4ter Ring zwischen $\overline{\overline{fis}}$ und $\overline{\overline{gis}}$,
5ter Ring $\overline{\overline{\overline{gis}}}$ nahe $\overline{\overline{\overline{a}}}$ zu.

Merkwürdig ist wieder, daß jeder Ring, der ein Kegelabschnitt war, auch zwei, an Höhe nur sehr wenig von einander verschiedene Töne gab; das weitere Ende den tieferen, das obere engere Ende den höheren.

Wir sehen auch hier wieder wie sich die Zonen sehr bemerklich machen und werden an des großen Euler Theorie erinnert, welcher die Glockentöne aus vibrirenden Ringen erklärte.

Eine eigentliche Glocke gibt jedoch an der Stelle, wo ihre Masse am dicksten ist, auch einen höheren Ton, wie schon Vincenz von Beauvais bemerkte, als da, wo sie dünner ist; das rührt natürlich davon her, daß die dickere Masse rascher vibrirt als die dünnere, wobei jedoch merkwürdiger Weise die einmal angeschlagene Zone über alle übrigen höheren oder tieferen Zonen prädominirt. Bei Glocken hängen also, wie wir gesehen, die Beitöne nicht allein vom Durchmesser der Zone, sondern auch von der Dicke dieser Zone ab.

Wider alles Erwarten hängt aber auch die Tonhöhe der Glocken von der Stärke des Schlages, wenn auch innerhalb sehr enger Grenzen selbst ab, und die Glocken verhalten sich da wieder nicht, wie angeschlagene Saiten, sondern mehr wie angeschlagene Stimmgabeln, daher der Unterschied zwischen dem Ton einer wirklich geläuteten und einer bloß gebeierten Glocke, bei welch' letzterer der Schwengel immer an dieselbe Seite schlägt. Man kann den Schlag an der einen Seite der Glocke sehr wohl von dem an der andern unterscheiden, obwohl er nur durch Schwebungen verschieden ist.

Auch das sogenannte „Wallen" des Glockentones, das man auf verschiedene Art zu erklären versucht hatte, hängt mit dieser Art des Anschlagens der Glocke zusammen. Die Glockenmündung ist aus der horizontalen abwärts gerichteten Lage entfernt, und gegen die Fenster oder Schallöffnung der Glockenstube emporgekehrt, wenn sie den Schlag vom Klöppel erhält, bei dem die höchsten Töne der Glocke die tieferen bei weitem überschreien, sie gleicht den stärksten Eindruck, den sie vom Klöppel empfangen hat, wieder aus; während sie wieder sinkt und mit ihrer Are durch die Vertikale geht, gleichen sich die durch den gewaltsamen Schlag erhöhten Töne wieder mit den tieferen aus; sie steigen, während die Glocke nach der entgegengesetzten Seite mit ihrer Mündung mehr und mehr gegen die Schallöffnung emporsteigt, um neuerdings wieder den Schlag des Klöppels auf der entgegengesetzten Seite zu erhalten.

einer höher gelegenen Stelle, nämlich dicht über dem Schlage leise aber kurz an, so gibt sie zu unserer Ueberraschung das um nahezu einen halben Ton tiefere $\overline{\overline{e}}$ an, trotzdem, daß die ganze Glockenmasse vibrirt, und auch der tiefere Ton auf der Stelle aufhört, wenn man die Glocke an irgend einer Stelle berührt.

Wir sehen daraus die merkwürdige, bisher ganz unberücksichtigt gebliebene Eigenschaft, daß die Glockenmasse je nach dem Punkte, wo man sie in Schwingung versetzt, rascher oder langsamer schwingt, und mit dieser ihrer Vibration die ganze Glockenmasse beherrscht oder disponirt, eine Erscheinung, welche man weder bei gespannten Saiten, noch bei in der Mitte festgeklemmten Glasscheiben wahrnimmt.

Wenn ich nun meine Glocke unten am Schlage anschlage und in volle Schwingung versetze, so ertönt allerdings der Grundton $\overline{\overline{f}}$; der tiefere Ton tönt aber auch zugleich mit, und es entsteht, wie immer, wenn zwei einander so nahe liegende Intervalle zusammentreffen, der bekannte schwirrende Ton.

Nehmen wir den Durchmesser 116,5^{mm} als Basis an, so haben wir $^4/_5$ des Durchmessers gleich 93,2^{mm} als große Terz. Diese fällt indessen 15,5^{mm} in vertikaler Höhe über die Basis hinauf; es bleiben also noch 69,5^{mm} als Höhe der Glocke. $^4/_5$ der vertikalen Höhe für die Terz bestimmt betragen aber 68^{mm}, die Terz, nach der Basis bestimmt, läge also um 1,5^{mm} tiefer, als die Terz nach der Arenhöhe bestimmt. Drehen wir hier in einer Höhe von 15,5^{mm} den Schlag weg, so bleibt uns von der Glocke noch 69,5^{mm} Höhe übrig. Hier tönt sie nun voll $\overline{\overline{e}}$, sie ist also nach Entfernung des Schlages um einen halben Ton tiefer geworden und etwas tiefer als der Ton, den sie, an der Stelle über dem Schlage angeschlagen, wie wir oben gesehen haben, angab, als sie noch ganz war.

Ich drehte nun wieder die Glocke höher hinauf an der Stelle ab, wohin die Quinte $^2/_3$ der Basis = 77,66^{mm} fiel, d. i. 36^{mm} über der Basis, so daß noch 49^{mm} als Höhe der Glocke übrig blieben. Die Glocke gab nun rein das $\overline{\overline{a}}$ an. Anstatt, daß nach der französischen Theorie hier die Quinte als $\overline{\overline{c}}$ hätte erscheinen sollen, erhalten wir nur die große Terz $\overline{\overline{a}}$.

Bei dem Abschnitt der Quinte = 77,66^{mm} des ganzen Durchmessers war diese schon dem Durchmesser der Platte 58^{mm} so nahe gekommen, daß in Theilen des horizontalen Durchmessers uns nur mehr das Intervall der Serte und verminderten Septime übrig bleibt, z. B. $^2/_5$ gleich 70,08^{mm} des horizontalen Durchmessers, die hier zwischen diesem Abschnitte und der Platte Platz fänden. Schneiden wir an diesem Platz die Glocke ab, so bleiben uns noch 25^{mm} vertikaler Höhe, aber hier gibt die Glocke zu unserer Ueberraschung anstatt der Serte $\overline{\overline{d}}$ die Octave des Grundtons unserer Glocke, nämlich $\overline{\overline{f}}$, die nach der Theorie erst in der Platte, also 31^{mm} höher liegen sollte.

Die Glocke hatte demnach noch 30^{mm} innere Höhe, dagegen hatten die Wände etwas an Dicke zugenommen, der dickste Theil war nämlich 3^{mm}, der dünnste Theil noch 1,9^{mm}.

Wenn wir uns erinnern wollen, daß wir soeben die Glocke betrachteten, welche noch 48^{mm} Höhe besaß. Von ihr schnitten wir nahezu ein weiteres $^1/_3$ ab, nämlich so, daß sich nahezu das Verhältniß der Quinte: 2 : 3 ergibt, in der That 2 : 3,2; wir sollten also eine tiefere Quinte erhalten haben, dagegen erschien in Wirklichkeit die Serte $\overline{\overline{f}}$, also nur ein um einen halben Ton höheres Intervall, woran allerdings mehr die Dicke der Glocke wieder Schuld sein mag.

Vergleichen wir dagegen nun auch die horizontalen Durchmesser miteinander, so haben wir den horizontalen Durchmesser beim Abschnitt der Quinte = 77,66^{mm} den Durchmesser bei der Serte = 70,08^{mm} das Verhältniß wäre also nahezu das 16 : 15 nämlich das eines großen halben Tones. Statt des großen halben Tones haben wir aber nun nahezu achtmal so viele halbe Töne, nämlich die Serte erhalten. Wir sehen hieraus, daß das Verhältniß dieser Durchmesser in ihrer Beziehung zum Verhältniß der Arenabschnitte beinahe verschwindet.

Bei Glocken ohne Schlag ist also die Höhenare viel-

mehr das Maßgebende, als das Verhältniß der horizontalen Durchmesser zu einander.

Betrachten wir das Verhältniß der Axen beim ersten und zweiten Abschnitt. Beim ersten Abschnitt erschien das $\overline{\overline{e}}$ und die Höhenaxe betrug 69,5 mm. Beim zweiten Abschnitte der horizontalen Quinte entsprechend erschien der Ton $\overline{\overline{a}}$ d. i. eine Quarte. Die Höhe der Glocke war da noch 49 mm. Diese beiden Verhältnisse geben nahezu das Verhältniß der übermäßigen Quarte 45 : 32, während die horizontalen das der kleinen Terz 6:5 geben. Der wirkliche, beim Querschnitt erscheinende Ton $\overline{\overline{a}}$ zu $\overline{\overline{\overline{e}}}$ ist also einen ganzen Ton höher, als dieß letztere Verhältniß angibt.

Schneiden wir endlich diese noch 31 mm hohe konische Glocke in der Gegend ab, welche nach dem horizontalen Durchmesser die große Sept geben sollte, so bleiben noch 18 mm innere Höhe übrig. Hier aber ertönt statt der großen Septime die kleine Septime, jedoch um eine ganze Oktave höher. Vergleichen wir im Gegentheil den horizontalen Durchmesser dieses letzten Abschnittes mit dem Hauptdurchmesser als 69 mm mit 116,5 mm, so erhalten wir das Verhältniß der verminderten Siebente zu einander. Drehen wir endlich den letzten Kranz ab, so daß uns nichts mehr übrig bleibt als die schwach gewölbte Platte, so tönt diese Platte, welche eigentlich die Oktave des Grundtons geben sollte, nämlich das $\overline{\overline{\overline{f}}}$ statt desselben das um 2 Octaven höher liegende hohe $\overline{\overline{\overline{\overline{gis}}}}$, das sich nach dem $\overline{\overline{\overline{a}}}$ hinüberzieht.

Die abgedrehten Kränze gaben folgende Töne:

1ter Ring oder der Schlag das $\overline{b}$,
2ter Ring an der Terzstelle $\overline{a}$,
3ter Ring an der Quintstelle $\overline{\overline{cis}}$,
4ter Ring zwischen $\overline{\overline{fis}}$ und $\overline{\overline{gis}}$,
5ter Ring $\overline{\overline{\overline{gis}}}$ nahe $\overline{\overline{\overline{a}}}$ zu.

Merkwürdig ist wieder, daß jeder Ring, der ein Kegelabschnitt war, auch zwei, an Höhe nur sehr wenig von einander verschiedene Töne gab; das weitere Ende den tieferen, das obere engere Ende den höheren.

Wir sehen auch hier wieder wie sich die Zonen sehr bemerklich machen und werden an des großen Euler Theorie erinnert, welcher die Glockentöne aus vibrirenden Ringen erklärte.

Eine eigentliche Glocke gibt jedoch an der Stelle, wo ihre Masse am dicksten ist, auch einen höheren Ton, wie schon Vincenz von Beauvais bemerkte, als da, wo sie dünner ist; das rührt natürlich davon her, daß die dickere Masse rascher vibrirt als die dünnere, wobei jedoch merkwürdiger Weise die einmal angeschlagene Zone über alle übrigen höheren oder tieferen Zonen prädominirt. Bei Glocken hängen also, wie wir gesehen, die Beitöne nicht allein vom Durchmesser der Zone, sondern auch von der Dicke dieser Zone ab.

Wider alles Erwarten hängt aber auch die Tonhöhe der Glocken von der Stärke des Schlages, wenn auch innerhalb sehr enger Grenzen selbst ab, und die Glocken verhalten sich da wieder nicht, wie angeschlagene Saiten, sondern mehr wie angeschlagene Stimmgabeln, daher der Unterschied zwischen dem Ton einer wirklich geläuteten und einer bloß gebeierten Glocke, bei welch' letzterer der Schwengel immer an dieselbe Seite schlägt. Man kann den Schlag an der einen Seite der Glocke sehr wohl von dem an der andern unterscheiden, obwohl er nur durch Schwebungen verschieden ist.

Auch das sogenannte „Wallen" des Glockentones, das man auf verschiedene Art zu erklären versucht hatte, hängt mit dieser Art des Anschlagens der Glocke zusammen. Die Glockenmündung ist aus der horizontalen abwärts gerichteten Lage entfernt, und gegen die Fenster oder Schallöffnung der Glockenstube emporgekehrt, wenn sie den Schlag vom Klöppel erhält, bei dem die höchsten Töne der Glocke die tieferen bei weitem überschreien, sie gleicht den stärksten Eindruck, den sie vom Klöppel empfangen hat, wieder aus; während sie wieder sinkt und mit ihrer Axe durch die Vertikale geht, gleichen sich die durch den gewaltsamen Schlag erhöhten Töne wieder mit den tieferen aus; sie steigen, während die Glocke nach der entgegengesetzten Seite mit ihrer Mündung mehr und mehr gegen die Schallöffnung emporsteigt, um neuerdings wieder den Schlag des Klöppels auf der entgegengesetzten Seite zu erhalten.

Die verschiedene Neigung der Schallwellensäule, welche sie während des Schwingens aus dem Bauch der Glocke gegen die Horizontale und gegen unser Ohr annimmt, wäre wohl allein hinreichend, das Wallen des Glockentones zu erklären; denn der Ton einer blos angeschlagenen, nicht geschwungenen Glocke „wallt" nicht.

Aus denselben Gründen ist selbst der Hauptton großer Glocken sehr schwierig zu bestimmen, weil auch dieser nicht so fest steht, wie der Ton der Stimmgabeln und Claviere, obwohl auch die Töne dieser Instrumente nur innerhalb gewisser Grenzen als feststehend betrachtet werden können, welche Grenzen durch die ebenfalls begrenzte Empfindlichkeit unseres Gehörorgans gezogen werden. Auch Stimmgabeln und gespannte Saiten steigen oder fallen in ihren Tönen mit der Temperatur; aber auch die Stärke des Anschlages hat einen ähnlichen Einfluß, nur ist er für unsere Ohren ohne Unterstützung von messenden Instrumenten glücklicher Weise nicht mehr bemerklich und ebenso gleichen Natur und unser Geist beim Zusammenklingen mehrerer Töne das unrichtige Verhältniß innerhalb gewisser Grenzen wieder aus, sonst wären ein Orchester und selbst eine große Orgel nicht mehr zum Anhören.

Beim Schwingen und Vibriren großer elastischer Metallmassen ist jedoch der Unterschied zwischen dem reinen ausgeglichenen Klingen und der durch Anschlag des Klöppels hervorgebrachten Vibration ein sehr hörbarer Unterschied, der z. B. bei unserer sogenannten Frauenglocke von 60 Ctr. Gewicht und 5′ 8$^1/_2$″ Durchmesser 14 Vibrationen beträgt und unter Umständen einen halben Ton betragen kann. Dieser Vorgang ist ganz mit demselben zu vergleichen, welchen man an Stimmgabeln mit etwas ausgeschweift gebogenen oder einwärts gebogenen Schenkeln bemerkt; sie werden beim Ausklingen oder Verklingen höher, indem sie bei kurzen Vibrationen gleich dem Pendel schneller schwingen, als bei großer Elongation ihres Schwingungsbogens.

Bei Entwerfung des Glockenprofiles bildet, wie wir schon gesehen haben, der Durchmesser des Schlages, als der dickste Theil der Glocke, das Urmaaß, nach welchem sich alle übrigen Dimensionen der Glocke und auch die verschiedenen Metalldicken in verschiedenen Höhen der Glocken richten. Bei deutschen Glocken nimmt man an, daß in 3 Schlaghöhen vom Rand an der Standlinie gemessen die Glocke die Hälfte der Dicke des Schlages erhalten müsse, und von da an nimmt die Dicke regelmäßig ab, so daß sie bei der siebenten Schlaghöhe von der Standlinie an gemessen nur mehr $^1/_3$ der Schlagdicke erhält. Von hier aus bleibt sich die Dicke gleich bei französischen Glocken, bei englischen Glocken nimmt die Dicke regelmäßig ab bis sie an der Schulter $^1/_3$ des Schlages erhält. Bei einer deutschen Glocke nimmt die Dicke vom 7. Schlage an, wo sie $^1/_3$ beträgt, noch weiter ab, bis sie an der Schulter nur mehr $^1/_4$ der Schlagdicke besitzt. Bei alten deutschen und englischen Glocken, bei welchen der Schlag mehr gegen die Mündung herabsinkt, rückt auch die Dicke an der Taille der Glocke, wo sie die Hälfte des Schlages beträgt, tiefer herab, etwa um den 40. Theil der vertikalen inneren Höhe der Glocke, von da an nimmt, wie schon bemerkt, bei englischen Glocken die Glocke in einer regelmäßigen Curve allmälig ab, bis sie an der Schulter noch ein Dritttheil der Dicke des Schlages beträgt.

Denison mißt die Höhe, in welche die größte Dicke des Schlages und die Hälfte dieses Schlages fällt, nicht, wie die deutschen Glockengießer, an der Standlinie, sondern an der innern Curve, indem er sagt: die größte Dicke des Schlages müßte $2^2/_3$ Theile (er theilt den größten Glockendurchmesser in 24 Theile) vom untersten Rande oder der Lippe (conf. Fig. 2. c w), an der Innenseite der Glocke gemessen, fallen, und die Hälfte der Dicke des Schlages müsse sich am Ende des 7. Theiles finden, immer an der Innenseite der Glocke gemessen. Von da an nimmt, wie so eben gesagt, die Dicke regelmäßig ab, bis sie an der Schulter $^1/_3$ der Dicke des Schlages beträgt.

Wir sehen aus diesem, daß ein, nach einer nur halbberechtigten theoretischen Anschauung construirtes Glockenprofil nichts weniger, als vortheilhafte praktische Resultate gibt.

Alles, was uns deßhalb vor der Hand übrig bleibt, mit Sicherheit eine gute Glocke zu gießen, ist, daß wir bekannte, schon gegossene Glocken genau copiren, und zuerst wenn möglich, das specifische Gewicht des Glockenmetalls

und dann seine chemische Zusammensetzung untersuchen. Denison machte recht gut darauf aufmerksam, daß, wo die Glockenspeise auch ihre richtige chemische Zusammensetzung besitze, doch das specifische Gewicht variiren könne, und deßhalb auch der Ton der Glocke variiren müsse. Denison räth, jedes Metall von großen Glocken müsse wenigstens das specifische Gewicht von 8,8 haben; ein geringeres specifisches Gewicht dürfe nicht geduldet werden.

Da indessen die gewöhnlichen Glockengießer nicht immer neue Glockenspeise bereiten, sondern alte Glocken wieder umgießen oder sie mit neubereiteter Glockenspeise zusammenschmelzen, so kennen sie in der Regel die genaue chemische Zusammensetzung ihrer Glockenspeise gar nicht. Sie nehmen von dem geschmolzenen Metalle kleine Proben mittelst des Gußlöffels heraus, gießen das Metall in halbrunde Stengelchen und schließen dann nach dem Bruche auf die Eigenschaft der Glockenspeise. Man sieht, es ist bei dieser Beurtheilung eine lange Erfahrung vonnöthen, um nur einigermassen sicher zu gehen. Das specifische Gewicht des vorhandenen Metalles könnte da noch am sichersten leiten, wenn man auch die chemische Zusammensetzung nicht bestimmen könnte oder wollte.

Der geniale Mersenne hat im 17. Jahrhundert über das Gießen gleichgestimmter Glocken viele Versuche angestellt, und bekannte, es sei ihm nach hunderten von Versuchen nie gelungen, zwei Glocken von vollkommen reinem Einklange zu gießen.

Bei kleinen Hausglocken geht dieß besser, wenn sie in stehenden metallenen Formen gegossen werden. Ich beziehe mich auf die im Handel häufig vorkommenden kleinen Metallglocken. Von denen, die in meinem Besitze sind, stimmen alle mit der Nummer 16 bezeichneten $\bar{\bar{f}}$ und sind nur um einige Schwebungen von einander unterschieden.

Die Glockenspeise, eine Mischung von Kupfer und Zinn, ist aus dem Alterthume herstammend und gleichfalls ein Werk der Empirie. Es ist noch keine Metallegirung gefunden, welche diese seit dem grauen Alterthume gebrauchte Metallmischung ersetzen könnte. Man hat sich, wie von allen neuen Dingen auch von dem Aluminium außerordentlich viel sowohl an sich, als auch als Beimischung zum Kupfer versprochen.

Denison ließ sich eine solche Glocke zuerst ganz aus Aluminium, dann eine solche aus Aluminiumbronze zu 9 Theilen Kupfer und 17 Theilen Aluminium von St. Claire Deville in Paris gießen; allein ihr Ton war schlechter, als der einer Glocke aus Gußeisen. Auch Glocken von Gußstahl haben einen rauhen, nichts weniger als angenehmen Ton und erfordern einen dreimal so schweren Schwengel oder Hammer, als Bronzeglocken, um ihnen den vollen Ton zu entlocken. Die Geläute von Stahlstäben endlich sind ein Kinderspiel. Ihr Geklingel wird kaum über die Weite des Dorfes hinausgehört. Den schönsten Ton und Klang gibt immer unsere Glockenspeise, wie wir wissen, eine Mischung oder Legirung aus Kupfer und Zinn. Die richtige Zusammensetzung dieser Legirung schwankt aber auch, wie die Form der Glocken.

Das Mischungsverhältniß der alten Glocken nähert sich dem Verhältniß von 3 Theilen Kupfer zu 1 Theil Zinn; das schlechteste Verhältniß ist 4 Theile Kupfer zu 1 Theil Zinn, welches in England das gewöhnliche weiche Metall für Hausglocken bildet. Denison hat die Erfahrung gemacht, daß das gegenwärtig dem Techniker zu Gebote stehende Kupfer nicht mehr so viel Zinn vertrage, wie sich das in der Glockenspeise der Alten findet.

In den alten guten Glocken trifft man zu 3 Theilen Kupfer mehr als 1 Theil Zinn, was unser Kupfer nicht mehr verträgt.

Denison sagt: eine Mischung von 3 Theilen unseres gegenwärtig in Handel sich befindenden Kupfers und 1 Theil Zinn gebe eine Glockenspeise, deren specifisches Gewicht 8,9 ist und das in Hinsicht auf Festigkeit an der Grenze zwischen Brüchigkeit und Zähigkeit stehe. Es hält nämlich auf dem Bruche die Mitte zwischen einem glasigen muscheligen, und einem krystallinischen Bruche, ist jedoch für größere Glocken etwas zu brüchig. Zur Westminster großen Glocke wählte Denison 22 Theile Kupfer zu 7 Theilen Zinn, also 25,13 Procent Zinn, als vollkommen sicher. Später suchte er das Glockenmetall rationell nach Atomgewichten zusammenzusetzen, aus 6 Atomen Kupfer und 1 Atom Zinn,

d. i. 3¼ Theil Kupfer zu 1 Theil Zinn, 76,5 Proc. Kupfer und 23,5 Proc. Zinn. Lord Rosse hatte nach vielen Versuchen seinen großen Teleskopspiegel aus einer Mischung nach diesen rationellen Verhältnissen gegossen und man riskirte, erzählt er, den Spiegel zu verderben, wenn man nach irgend einer Seite von diesem Verhältnisse abwich.

Die Töne, welche Glocken aus unserer Glockenspeise überhaupt angeben, hängen innerhalb sehr enger Grenzen von der Form, Größe und Dicke der Glocken ab, und Denison hat, wie wir schon gesehen, mit vollem Rechte den Satz ausgesprochen, daß ein gegebenes Gewicht von Glockenmetall nur innerhalb sehr enger Grenzen im Stande ist, einen vollen guten musikalischen Ton zu geben. Unsere hier beschriebene große Salve-Glocke gibt das $\bar{a}$ in einer Fülle, Weichheit und Reinheit wie keine Glocke, die ich je zu hören bekam; sie hat, wie schon bemerkt, 7 Fuß 1¾ Zoll Durchmesser und 125 Centner Gewicht. Eine Glocke von gleichem Durchmesser dünner gegossen, würde nur 10,000 Pfund wiegen und einen halben Ton tiefer stimmen, nämlich das gis angeben, allein der tiefere Ton würde bei weitem nicht so voll und sonor werden. Eine Glocke, dünner gegossen, welche gleichfalls das a geben sollte, jedoch nicht tiefer werden, sondern würde höchstens 6′ 11″ im Durchmesser erhalten und nur 8850 Pfund wiegen, allein ihr a würde viel hohler und schwächer klingen, als das a unserer großen Salveglocke, und doch sind beide nur um 0,885 ihres Gewichts von einander unterschieden.

Die berühmte große Glocke in Erfurt Maria Gloriosa 1497 gegossen, hat 8′ 10″ 5,42‴ bayr. im Durchmesser und ist 7′ 4″ 8,44‴ hoch. Sie wiegt nach alter 252, nach neuer Berechnung 276 Centner, gibt das d an, und überdieß noch die kleine Terz f. Eine andere Glocke, welche nach der französischen Rippe den Ton d geben sollte, müßte 10′ 3,16″ Durchmesser erhalten. In dem Durchmesser der Erfurter Glocke ist der Schlag nur nahezu 12mal enthalten.

Die beschriebene Westminsterglocke hat 9 engl. Fuß oder 9′ 4″ 9,4‴ bayr. im Durchmesser; sie stimmt e etwas scharf, das a zu 880 Vibrationen angenommen, und im Gewicht von 303,52 Centner bayr.; nach französischem leichtern Gusse würde sie nahezu dis angeben.

Denison gibt nun ein Normalmaß für etwas dünne Glocken an, bei welchen der Schlag anstatt 12mal 13mal im größten Durchmesser enthalten ist. Hier wird die Glocke schon etwas tiefer. Er gibt seiner Musterglocke einen Durchmesser von 6 engl. Fuß bei einem Gewicht von 72 englischen Centnern. Diese Glocke würde nahezu unser b geben, das a zu 870 Vibrationen gerechnet. Im bayr. Maße würde dieß eine Glocke von 75″ 2,26‴ Durchmesser geben bei einem Gewichte von 65,3186 bayr. Centnern.

Eine französische dünnere Glocke würde bei solchem Durchmesser etwas höher sein. Denison sagt indessen selbst, alle großen europäischen Glocken seien bedeutend schwerer als seine Musterglocke, denn sie wiegen durchschnittlich bei dem angegebenen Durchmesser von 6 engl. (6′ 3″ 2,29‴ bayr.) Fuß 80 Centner engl. oder 72,576 Centner bayr., weil der Schlag der großen Glocken des Continents nur nahezu 12mal im größten Durchmesser enthalten sei.

Denison hat noch überdieß wohl zuerst nachgewiesen, daß eine bestimmte Form nicht für Glocken jeder Größe passe. Man glaubte auch in England, wie bei uns, die Halbkugelform oder gedrückte Halbkugelform müßte die beste für alle Glocken sein, wie man sie seit Langem für kleine Haus- und Uhrglocken anwendete; allein Denison wies durch Versuche nach, daß eine solche Glocke höchstens bis zu einem Durchmesser von 7 Zoll noch erträglich klinge. Er versuchte es mit verschiedenen Glockengießern, halbkugelförmige Glocken von 9 Zoll Durchmesser zu gießen, allein der Ton der Glocken war abscheulich. Man hat es versucht, halbkugelförmige Glocken von 3—4 Centner für Kirchhöfe zu gießen; da mögen sie am rechten Orte sein; denn ihr schrecklich kläglicher Ton paßt ganz zu der Stimmung, den der Ort gewöhnlich zu erregen pflegt.

Wenn nun die durch lange Erfahrung bewährte Form für große Kirchenglocken bis zu 2 Fuß Durchmesser herab auch die beste ist, (denn bei tiefen Tönen treten die wenigen ausgesprochenen Beitöne klar hervor, während sie bei hohen Tönen nicht bemerkbar oder vielmehr hörbar sind)

so ist sie es wieder nicht für kleinere. Diese erlauben so große Einbauchung von der Seite nicht; ihre Seite muß sich mehr der geraden Linie nähern, d. h. sie müssen mehr kegelförmig sein und überhaupt dünner gegossen werden. Denison zeigte 1856 eine Glocke von 6″ Durchmesser ganz nach dem Modelle der großen Westminsterglocke gegossen, welche schlechter klang als die allergewöhnlichste Haus- oder Handglocke.

Leider ist von den französischen und von den meisten übrigen deutschen Glocken der Ton nicht angegeben. Otte beklagt sich mit Recht, daß sich die Alterthumsforscher nur mit der Inschrift der Glocken beschäftigt, ihren Ton aber ganz außer Acht ließen, da die einzige Bestimmung der Glocke sei, gehört zu werden.

Da sich hier gerade Gelegenheit gibt, will ich deßhalb mit der Beschreibung und Angabe des musikalischen Tones der Glocken unserer Münchener Kathedrale zu „Unserer lieben Frau" den Anfang machen.

In den beiden Thürmen befinden sich zehn Glocken, wovon die drei größten im nördlichen, die übrigen im südlichen Thurme aufgehängt sind.

Die 5 kleinern Glocken stammen höchst wahrscheinlich noch aus der früheren Kirche; denn die gegenwärtige wurde erst im Jahre 1468 zu bauen angefangen. Die zwei kleinsten tragen allerdings gar keine Jahrzahl und nur Fragmente von Inschriften; allein dieses alles beweist schon ihr hohes Alter; denn die Jahreszahlen auf den Glocken finden sich erst im 12. Jahrhunderte und auch da nur spärlich angegeben.

Die Inschriften dieser Glocken hat Herr Beneficiat Anton Mayer in seinem verdienstvollen Werke: „Die Domkirche zu U. L. Frau in München. Geschichte und Beschreibung derselben. Aus den Quellen. München 1868" mit diplomatischer Genauigkeit wiedergegeben, so wie ihre Stellung und ihre Funktionen des Jahres über beschrieben und überhaupt mehrere Irrthümer berichtigt.

Nur was die Maaße und den musikalischen Ton der Glocken betrifft, das finden wir hier gleichfalls übergangen, und die Weite der größten Glocke nach alten traditionellen Nachrichten nicht ganz richtig angegeben.

Wie schon bemerkt, die größte unserer Glocken im Frauenmünster ist die sogenannte „Salveglocke", welche wir in Fig. 1 in allen ihren Verhältnissen gezeichnet haben. Die Glocke selbst mißt in ihrer vertikalen Höhe, also in der Are gemessen, bis zur Krone 5′ 9,4″; die gewaltige Krone mit ihren sechs Henkeln ist 17 Zoll hoch, so daß wir eine gesammte vertikale Höhe von 7′ 2,4″ erhalten, welche Höhe nur wenig ihren Durchmesser übertrifft, welcher wie schon bemerkt, nicht 7′ 3″ bayerisch, sondern 7′ 1″ und $2\frac{3}{4}$‴ bayerisch beträgt.

So unbedeutend dieser Unterschied erscheint, so ist er in Beziehung auf den Gewichtsunterschied der Glocken nichts weniger als unbedeutend; ist z. B. das angegebene Gewicht der Glocke zu 125 Centner richtig, so würde bei einem Durchmesser von 7′ 3″ die Glocke statt 125 Centner 132 Centner, also 7 Centner mehr wiegen.

Die Verzierungen an der gewaltigen Masse sind sehr spärlich. Die Inschrift ist an dem Schulterrand der Glocke, in 1″ $1\frac{1}{2}$‴ hohen Minuskeln zwischen 3 flachen Reifen angebracht. Ueber dem Schlage befinden sich gleichfalls zwei einander berührenden Stäbe. Die übrigen Verhältnisse ergeben sich aus der angehängten Tabelle. Die Glocke wurde 1490 auf Befehl des Bayern-Herzogs Albrecht IV. des Weisen in Regensburg von Hans Ernst gegossen. Die Speise selbst, aus welcher die Glocke gegossen, ist vortrefflich. Das beweist schon der muschelige Bruch der sich an vielen Stellen des verletzten Randes beobachten läßt. Wenn Herr Mayer in seiner oben angeführten Schrift sagt: „die neben unserer Glocke hängende sogenannte Frauenglocke sei werthvoller im Metall und klinge reiner", so ist das jedenfalls ein Irrthum.

Das Metall, aus welchem die Glocken gegossen sind, die sogenannte Glockenspeise, ist ein Gemisch von Kupfer und Zinn. Die Verhältnisse, innerhalb welcher beide Metalle miteinander gemischt werden, schwebt innerhalb sehr enger Grenzen. Diese Grenzen sind 4 Theile Kupfer zu 1 Theil Zinn und 3 Theile Kupfer zu 1 Theil Zinn. Das erste Grenzverhältniß gibt ein zu weiches, nur für Handglocken brauchbares, das andere ein zu sprödes Metall.

Die Zusammensetzung der Glockenspeise bei allen großen,

guten Kirchenglocken muß also zwischen diesen engen Verhältnissen schweben und darf weder 4 zu 1 noch 3 zu 1 sein. Auf den Werth der Glockenspeise hat irgend ein innerhalb dieser Grenzen verändertes Verhältniß keinen Einfluß; denn der Preis des guten Kupfers steht noch höher, als der des guten Zinnes, und was an Zinn in der Glockenspeise abgeht, muß natürlich wieder durch Kupfer ersetzt werden.

Die Glocken sind übrigens nicht geschaffen, um gesehen, sondern nur gehört zu werden. Man könnte sie in dieser Beziehung wohl mit dem Gewissen vergleichen. Beide sind den Gläubigen unsichtbar und es ist nur ihre Stimme, welche an das Ohr und Herz des Menschen schlägt.

Der Ton, namentlich der großen Glocken, hängt, wenn auch zum Theil von der Elastizität der Glockenspeise, doch vorzüglich von der Gestalt der Glocke ab. Die kleinste Glocke in unserer Frauenkirche, das sogenannte „Aussetz- oder Sterbe-Glöcklein", das 2 Centner 30 Pfd. wiegen soll, hat nur 1' 11" 4"' Durchmesser; allein der Ton derselben ist schlecht, er klingt nicht aus, ist kurz, und erinnert mehr an eine Kuhschelle, als eine Glocke aus Bronce oder Glockenspeise.

Will man übrigens den Ton der großen Salveglocke in seiner ganzen Fülle zu hören bekommen, so muß sie geläutet werden; denn der Hammer, welcher auf ihr die Stunden schlägt, ist viel zu leicht, wie dieß bei allen großen Glocken der Fall zu sein pflegt.

Unsere Glocken in der Kirche zu U. L. Frau stammen aus Zeiten die um 405 Jahre auseinander liegen und eben so viele verschiedene Formen besitzen, als wir Meister zählen, welche diese Glocken gossen. Wir haben dickleibige und schlanke, in verschiedenen Abstufungen von 125 Centner an Gewicht bis zu 2 Centner 30 Pfund herab.

Wie weit indessen die Gewichte richtig sind, ist schwer zu sagen, da alles, was wir vom Gewichte der Glocken wissen, durch Tradition auf uns gekommen ist.

Von den zwei kleinsten Glocken, der Herrnglocke und der Aussetzglocke, die eine zu 5 Centner die andere zu 2 Centner 30 Pfund angegeben, wissen wir nicht einmal die Zeit ihres Gusses. Es würde große Kosten verursachen und eben so viel Zeit in Anspruch nehmen, die sämmtlichen Glocken wieder in unseren Tagen nachzuwiegen; wir müssen uns deßhalb mit Schätzungen begnügen. Was uns gegenwärtig leichter zu bestimmen übrig bleibt, das ist ihr Ton und ihre Dimensionen.

Ich habe in der beiliegenden Tabelle die Tonhöhe, oder die Schwingungszahlen der Glocken zu U. L. Frau nicht während des vollsten Schlages des Klöppels, sondern in dem Momente zu bestimmen gesucht, wenn die erste Einwirkung des Klöppels vorüber und die vibrirende oder tönende Glocke sich selbst überlassen ist. In diesem Zustande ist ihr Ton höher, als beim unmittelbaren Anschlagen des Klöppels, dessen Wirkung von der Kraft des Läutenden abhängt. Bei Messung des Glockentones muß man noch überdieß in einer bestimmten Entfernung, und stets von derselben Stelle aus beobachten; eben so wenig darf man den Ton einer Glocke bestimmen wollen, wenn eine andere mit ihr zugleich ertönt, sonst erhält man Resultate, welche oft um mehr als einen Ton differiren.

Unter allen unsern zu beschreibenden Glocken ist die große Salveglocke die beleibteste, die Frühglocke dagegen die schlankeste; denn sie ist sogar etwas höher als weit; beinahe eben so schlank ist die Bennoglocke, und unter allen auch am dünnsten gegossen.

Die Tonhöhe der Glocken steht bekanntlich bei allen in allen ihren Theilen in gleichem Verhältnisse geformten Glocken in einem gewissen Verhältniß zu ihrer Schwere oder ihrem Gewichte; sie verhält sich nämlich, wie die Cubikwurzeln aus ihrer Schwere, so daß die schwerere Glocke tiefere Töne gibt, als die leichtere.

Wenn indessen verschiedene Glocken verschieden geformt sind, so kann es sich treffen, daß die schwerere Glocke, anstatt die tiefere, die höhere ist, wie dieß z. B. bei unserer Rosenkranz- und Bennoglocke der Fall ist.

Die Rosenkranzglocke wiegt 45 Centner, die Bennoglocke dagegen nur 40 Centner, vorausgesetzt, daß die Gewichte richtig angegeben sind, dennoch ist gerade umgekehrt die leichtere Bennoglocke die tiefere, die schwerere Rosenkranzglocke dagegen die höhere.

Die Tonhöhe der Glocken verhält sich aber auch wie

ihre größte Weite, d. i. wie ihr größter Durchmesser, versteht sich, daß die einzelnen Theile der Glocke in demselben Verhältnisse zu einander stehen.

In jedem Falle kann uns bei zwei einander in ihren Dimensionen sehr nahe stehenden Glocken die Weite sicherer in unserer Schätzung leiten, als das Gewicht der Glocken. So hat die Bennoglocke einen größten Durchmesser von 5′ 8″, nämlich als die tiefere; dagegen ist die Rosenkranzglocke unten nur 4′ 10″ weit, und also auch die höhere.

Wir haben aus allem bisher Gesagten gesehen, daß, wie Denison bemerkt, für ein bestimmtes Quantum Glockenmetall der entsprechende gute volle Glockenton innerhalb sehr enger Grenzen liege. Das alles ist natürlich nur von der gewöhnlichen Glockenspeise zu verstehen, nämlich von der Dichtigkeit und Elasticität der gebräuchlichen Metallmischung. Glocken genau von derselben Form, aber aus verschiedenen Metallen gegossen, geben dennoch ganz verschiedene Töne, welche indessen genau in Hinsicht auf Klang und Tonhöhe im Verhältnisse zur Dichtigkeit und Elasticität des verwendeten Metalls stehen. Theoretisch betrachtet muß sich natürlich der eine Glockenton gerade wie die Quadratwurzeln der Sprödigkeit der zu der Glocke verwendeten Metallmasse verhalten, oder umgekehrt wie die Quadratwurzeln aus dem specifischen Gewichte der Glockenspeise.

Mersenne und Kircher haben über Glocken, aus verschiedenen Metallen gegossen, recht schöne Versuche angestellt.

Wenn eine Glocke aus Zinn den Ton $\overline{e}$ gab, so gab eine silberne Glocke von ganz gleicher Form den Ton $\overline{f}$; aus sogenanntem reinen Zinn fis, aus legirtem Silber $\overline{g}$, aus härterm Zinn gis, aus mit Antimon versetztem Zinn nach Mersenne $\overline{ais}$, Kircher erhielt a. Aus Blei $\overline{as}$, aus Kupfer $\overline{b}$ nach Mersenne, Kircher erhielt $\overline{a}$. Aus Glockenspeise $\overline{h}$ nach Mersenne, Kircher erhielt $\overline{\overline{c}}$. Aus Krätzzinn $\overline{\overline{des}}$, Kircher erhielt $\overline{\overline{d}}$. Aus Messing $\overline{\overline{es}}$, Kircher erhielt $\overline{h}$, was wahrscheinlicher ist. Aus Gold $\overline{\overline{es}}$, Kircher erhielt $\overline{\overline{d}}$.

Es ist namentlich bei einem im Flusse sich befindenden Metallgemische von vielem Zufälligen abhängig, wenn man immer dasselbe spezifische Gewicht der ausgegossenen und erstarrten Masse erhalten will. Das raschere oder langsamere Einschmelzen der Masse, die Dauer der Einwirkung des Feuers auf die geschmolzene Masse, das raschere oder langsamere Ausgießen der geschmolzenen Masse, das öftere Umschmelzen der Masse wirkt immer auf das specifische Gewicht der erstarrten Masse. Es wurde deßhalb beim Gusse der Westminsterglocke als Bedingniß gestellt, daß nur einmal umgeschmolzene Speise zur Glocke verwendet werden sollte. Die Speise wird durch das öftere Umschmelzen immer dichter. Als ich in meiner Jugend Telescopspiegel goß, und dazu ein Gemisch von 69 Theilen Kupfer und 31 Theilen Zinn verwendete, versuchte ich, wie oftmaliges Umschmelzen das Spiegelmetall wohl vertrüge. Ich erhielt zuletzt eine Masse, die, wenn sie in metallene Flaschen gegossen wurde, so spröde war, daß bei dem ersten Zug, den ich mit dem Spiegel auf der Schleifschale machte, d. h. beim ersten Riß, den der Schmirgel in die Oberfläche des Spiegels machte, der ganze Spiegel mir unter den Händen mit einer Art von Explosion in Stücken zersprang, die in der Stube herumgeschleudert wurden, ganz unter denselben Erscheinungen, welche stattfinden, wenn man die Spitze einer Glasthräne abbricht. Das Metall war auf der Bruchfläche außerordentlich dicht, von muscheligem Bruche und nahm eine vortreffliche Politur an. Bleibt ferner im Flammenofen das Metall zu lange der Einwirkung der heißen Luft ausgesetzt, so oxydirt sich das Zinn zuletzt in der Mischung viel rascher, als das Kupfer, und es entsteht ein poröses Metall durch Einmengung von Zinnoxyd. Ich habe schon bemerkt, daß Mears, als er die große Westminsterglocke goß, den größten Theil des geschmolzenen Metalls 24 Stunden im Ofen zurückgehalten hatte. Ein anderer sich von selbst ergebender Vortheil ist, daß mit vollkommen flüssigem Metall die Form so rasch als nur möglich gefüllt werde. Auch Lord Rosse als er seinen großen Telescopspiegel goß, kam zu derselben Ueberzeugung, daß nämlich die Form so rasch als möglich gefüllt werden müsse. Als Warner die große Westminsterglocke goß, verfloß mehr als eine Viertelstunde, nämlich 20 Minuten, bis die Form angefüllt war. Daß hier unmöglich ein gesunder dichter Guß entstehen konnte, ist wohl an sich klar, trotzdem, daß Denison Vorsorge traf, vor dem Gusse so viel als möglich

erhitzte Luft einige Zeit lang durch die Form zu treiben. Man glaubte nämlich, die Blasen in diesem Gusse rührten von der Feuchtigkeit der Form her, welche sich aus der Luft dort abgelagert hätte. Allein diese Blasen rührten bei Mears alle von der in dem Raum enthaltenen Luft her, welchen das Glockenmetall einzunehmen hatte, und sie finden sich immer nur, wenn, auch bei vollkommen ausgetrockneter Form, die Eingußöffnung zu klein, und die Windpfeifen nicht viel größer sind, als die Eingußöffnung, um der heißen ausgedehnten Luft den Ausweg so rasch als möglich zu gestatten; auch wenn das früher flüssige Metall seine vollkommene Flüssigkeit zu verlieren anfängt; denn erst in diesem Zustande beginnt die Wirkung des Sauerstoffes der Luft auf das Zinn, und dann zuletzt auf das Kupfer.

Es gibt bekanntlich nur zwei Methoden, große Glocken zu gießen. Die erste, unsere älteste, macht über einen hohlen Kern, der zugleich als Trockenofen dient, den Glockenkörper selbst aus Lehm und construirt über dieser Lehmglocke den Mantel. Der Mantel wird mittelst eines Krahnen abgehoben, d. h. in die Höhe gezogen, dann die Lehmglocke zertrümmert, weggeschafft, und dann der Mantel wieder herabgelassen und an seine alte Stelle gebracht. Der leere Raum zwischen Mantel und Kern, den früher die Thonglocke eingenommen, bleibt nun leer für die Glockenspeise. Mears stellt auf die Art seine Glockenform her.

Die Warner's bedienen sich einer etwas anderen Methode.

Der Kern wird wie gewöhnlich hergestellt, aber auf einer gußeisernen Unterlage mit hervorragenden Tatzen. Der Mantel dagegen wird von einem eisernen, kappenförmigen Kasten gebildet, der innen mit Lehm überkleidet wird. In diesem Lehm wird nun durch eine zweite Schablone oder Rippe die äußere Form der Glocke abgestrichen und dann der Kasten mittelst seiner Nasen in die von der eisernen Basis hervorragenden Tatzen eingebolzt, so daß eine Umstampfung dieses eisernen Mantels in der Dammgrube nicht mehr nothwendig ist. Der Raum für das Glockenmetall bildet sich natürlich zwischen dem Kern und dem gußeisernen Mantel von selbst.

Die Glockenspeise wird für große Glocken in großen Flammenöfen geschmolzen; in Deutschland und England bedient man sich zur Heizung getrockneten Fichtenholzes, wie z. B. die Mears in England. Die Warner's dagegen heizen mit Steinkohlen, wie man in der Kanonengießerei zu Woolwich längst zu thun gewohnt ist, und Denison glaubt, die Glocken fielen bei Steinkohlenfeuerung dichter und besser klingend aus. Es mag sein, daß die Ansicht Denison's insoferne begründet ist, als Steinkohlen in Hinsicht auf Volumen eine höhere Heizkraft besitzen, als Holz und deßhalb die erforderliche Temperatur in kürzerer Zeit zuwege gebracht werden kann, als durch Holz.

Namentlich ist es bei sehr großen Flammenöfen überhaupt manchmal schwer, die erforderliche Temperatur hervorzubringen. Es sind hier die Winde, die Spannung der Luft von großem Einfluß, namentlich Gewitterluft wirkt in der Regel sehr hindernd. Z. B. am Sonnabend den 2. Mai konnte der Flammenofen in unserer Erzgießerei zu München, aus welchem das Metall zu den größten Erzgüssen der Welt geflossen, trotz aller Mühe nicht zu dem erforderlichen Hitzegrad gebracht werden. Sechs Klafter von gespaltenem Fichtenholze wurde verbrannt, und es entwich kein Rauch aus dem 60 Fuß hohen Kamin. Die Temperatur sank trotz des fleißigsten Nachschürens immer mehr, bis die bereits halbflüssige Metallmasse von 70 Centnern wieder zu einem Klumpen erstarrte.

Der Barometer war im Fallen begriffen, Morgens 6 Uhr stand er auf 26″ 10,4‴, Abends auf 26″ 9,6‴. Die Temperatur war Morgens 6 Uhr 7½°, und Nachmittags 3½ Uhr 17½°. Der Himmel wolkenlos wurde schön blau. Des Morgens blies leiser West-Wind, der hie und da Süd-Süd-West wurde. Abends 5¾ Uhr Nord-Nord-Ostwind. Aber auch bei vielen kleinen Puddlingsöfen wollen manche an der Stelle, wo sie erbaut sind, gar nicht entsprechen; es ist manchmal nur nach vieler Zeit und Mühe möglich, die erforderliche hohe Temperatur hervorzubringen und zu erhalten. Daß die Mears beim Gusse ihrer großen Glocken mit ähnlichen, bei kleinen Güssen unbekannten Schwierigkeiten zu kämpfen hatten, ist wohl nicht unwahrscheinlich.

Ich habe schon einmal bemerkt, daß dünne Glocken in

der Nähe lauter klingen, als dickere, daß die dickeren indessen ihren Ton viel weiter tragen, in viel größerer Entfernung ihren Klang bemerkbar machen, als dünne.

Die Erfurter Glocke Maria gloriosa hört man zu Gotha und Weimar, ja sogar vier Meilen weit, die Glocke von St. Paul in London hört man gleichfalls zu Windsor, das 22 englische, oder beinahe 4½ deutsche Meilen von London entfernt ist.

Es ist eine in England bekannte Anekdote, gemäß welcher eine Schildwache des königlichen Palastes in Windsor angeklagt wurde, daß sie auf ihrem Posten vor Mitternacht eingeschlafen sei. Sie rettete sich damit, daß sie angab, gehört zu haben, wie die Uhr von St. Paul in London 13 geschlagen habe, was bei genauer Erkundigung sich auch als ganz richtig erwies. Es versteht sich, daß dieß nur bei günstigem Winde Geltung habe.

Denison führt an, daß man die Glocke der Doncaster-Kirche, welche Glocke 4′ 8″ 4,7‴ im Durchmesser hat und nahe 27½ Centner schwer ist, bei Nacht 11 englische oder gegen 2⅕ deutsche Meilen, bei Tage nahezu 1½ deutsche Meile weit zu hören pflegt, natürlich bei günstigem Winde. Denison findet es merkwürdig, daß ein Wind, der kaum ein Blatt zu bewegen im Stande ist, in seiner Richtung den Schall viermal so weit vernehmbar macht, als in der entgegengesetzten Richtung.

Denison beklagt sich, daß die Architekten, welche Glockenthürme bauen, sich gar nicht kümmern, ob die Glocken in ihren Thürmen Platz haben oder nicht. Wie sich der arme Glockengießer mit seinen Glocken in einem Thurme zurecht finde, in welchem acht Glocken aufgehängt werden sollen, aber nur sechs Platz haben; ob der Thurm überhaupt stark genug sei, um die Glocken wirklich läuten zu können, das kümmert den Architekten natürlich gar nicht. „Unsere große Glocke in Westminster," sagt Denison, darf nicht geläutet werden ohne zu riskiren, daß der Thurm zusammenbreche. Er meint, der erste Versuch, die Glocken in einer Höhe von 200 Fuß über dem Grunde zusammenzuläuten, würde schnell das Ende von Thurm und Glocken miteinander herbeiführen. Im Jahre 1810 ist dieß z. B. in Liverpool wirklich geschehen. Als man mit den Glocken der Nikolaikirche zusammenläutete, brach der Thurm zusammen, fiel unglücklicher Weise auf das Kirchendach und erschlug 23 Menschen.

Man sieht, es ist in dem praktischen England in dieser Beziehung gerade so, wie bei uns. Auch bei uns trifft es sich nicht so selten, daß z. B. Musikchöre in der Kirche viel zu eng, schmal oder auch zu niedrig gebaut werden, um eine Orgel von auch nur den geringsten Dimensionen aufstellen zu können; ja es ist sogar bei einer neuen Kirche der Musikchor ganz vergessen worden.

Denison macht ferner mit vollem Rechte aufmerksam auf die geringe Sorgfalt, welche man beim Aufhängen der Glocken im bestimmten Raume des Thurmes verwendet; — die Architekten kümmern sich auch in England so wenig, wie bei uns, um diese wichtige Materie. Er sagt: man glaubt kaum, wie sehr der Ton der besten Glocke geschwächt wird und verloren geht, wenn die Glocke in engen Glockenstuben, noch überdieß, tiefer als die Thurmfenster hängt, und dabei noch die engen Fenster mit geschlossenen Jalousien verstopft werden. Im Stadthause zu Leeds sah sich der Architekt deßhalb genöthigt, den Boden der Glockenstube zu erhöhen, und die große Glocke selbst höher zu hängen. In der Grafschaft Suffolk ist es der Brauch, kleine Stundenglocken in einem freien Glockenstuhl außerhalb des Thurmes aufzuhängen, und man hört diese Glocken in größerer Entfernung, als zehnmal schwerere im Innern des Thurmes aufgehängt.

In einem Dachfenster des Betsaales der Bürgercongregation in München in der belebten Neuhausergasse hängt eine Glocke, welche ihr e mit solcher Gewalt gegen den gegenüberliegenden, eben so hohen Gasthof zum Bamberger-Hof schleuderte, daß die unerwartet von diesem e Getroffenen und natürlich auch die Gäste unwillkürlich erschracken und so unausgesetzt Klagen erhoben, daß die Kirchenverwaltung wirklich daran war, die gefürchtete Glocke mit einer andern zu vertauschen. Ich rieth, die schreiende Glocke weiter zurück zu hängen und das Dachfenster mit einem Jalousieladen zu versehen, und siehe da, dem Uebelstand war auf einmal abgeholfen, und keine weitere Klage wurde mehr gehört.

An eine eigentliche, die Gemeinde sichernde Probe

neuer Glocken denkt man bei uns gleichfalls sehr selten, mit Ausnahme daß man, wenn die Glocken aufgehängt und beseilt sind, die Glocken zusammenläutet, um ihren Ton und ihre Stimmung zu untersuchen. Damit ist jedoch nur ein Theil der Probe abgethan. Wir haben gesehen, daß die erste große Westminsterglocke nach Verlauf eines Jahres gesprungen war. Es muß vor Allem die Reinheit des Gusses untersucht, und jede Glocke dem Gießer zurückgeschlagen werden, welche sichtbare Porosität oder gar Gußlöcher zeigt. In mancher Gegend herrscht die Gewohnheit, daß man neue Glocken durch 24 Stunden, nur durch kurze Zwischenräume unterbrochen läutet. Erst wenn die Glocken diese Probe überstanden haben, erhält der Glockengießer die Bezahlung. Da indessen diese Probe theuer und für die Nachbarschaft außerordentlich lästig ist, so begnügt man sich an andern Orten, die Glocken erst für annehmbar zu erklären, wenn sie ein ganzes Jahr lang gebraucht worden sind, ohne an irgend einer Stelle Schaden gelitten zu haben.

Ich schließe mit der Bemerkung Denisons, daß in England kaum einer der Hämmer für die Glocken schwer genug ist, um sie zum vollen Ton zu bringen. Das ist auch beinahe durchweg bei uns der Fall. Der Grund ist, weil das Laufwerk in der Thurmuhr, welches den Hammer heben soll, viel stärker gemacht werden müßte, als dieß gewöhnlich von den Großuhrenmachern geschieht.

Bei uns ist Regel, daß bei allen dicken Glocken der Schwengel $^1/_{40}$ des Gewichtes der Glocke haben soll. Denison ist der Meinung, daß der Uhrhammer noch schwerer sein soll, als der Glockenschwengel, und daß sein Hub bei den größten Glocken wenigstens 12 Zoll betragen müße.

Denison bemerkt, daß die große Glocke der St. Paulskirche, von welcher wir schon gesprochen haben, früher bis nach Windsor, also $4^1/_2$ deutsche Meilen gehört worden sei, gegenwärtig hört man sie kaum auf eine halbe Stunde Entfernung von London, weil der Hammer nur wenig Zoll gehoben wird.

Auch bei der beschriebenen Salve-Glocke unserer Frauenkirche ist der Uhrhammer viel zu leicht. Für das Gewicht der Glocke zu 125 Centner sollte der Hammer wenigstens 3 mal so schwer, das ist 3 Centner sein, und viel höher gehoben werden.

In der altberühmten Abtei zu Maria Einsiedeln im Canton Schwyz befindet sich gleichfalls eine ausgezeichnete Glocke von 6′ 10″ 5,3‴ bayr. Durchmesser gegossen a Fusoribus Lotharingensibus 1637, die angeblich 120 Ctr. schweizerisch oder 107 Centner bayrisch wiegt. Der Uhrhammer ist auch hier gleichfalls um zwei Drittel zu leicht. Wenn die Stunde schlägt, gleicht der Ton mehr einem Kesselgerassel; den schönen Ton der Glocke hört man erst, wenn sie geläutet wird.

Denison gibt recht gute Vorschriften über den mit einem Glockengießer abzuschließenden Contract. Er sagt recht gut: Es sei nicht genug, bloß den bestimmten musikalischen Ton einer oder mehrerer Glocken auszubedingen; denn auch Waschkessel könnten rein in denselben Ton gestimmt werden. Die erste Bedingung ist: daß der Ton so voll, rund und weittragend als möglich sei, das ist nur möglich, wenn die Glocke für ihren Durchmesser auch die gehörige Metallstärke erhält, nach dem von den Alten befolgten Gesetz: daß der Schlag nicht öfter als 12 mal im Durchmesser enthalten sei.

Denison sagt: die Gemeinde vergißt in der Regel, daß sie dieselbe Quantität Glockenmetalls bezahlt, ob die Glocke dicker oder dünner gegossen werde. Der Unterschied ist nur: wird in dem einen Fall dasselbe Metall für eine dicke Glocke verwendet, so erhält man eine gute Glocke, im andern Falle eine mittelmäßige oder schlechte Glocke.

Bei Glocken von größtem Maaßstabe hängt, wenn sie nur einigermassen gut geformt ist, der reine, runde Ton beinahe ganz davon ab, daß die Glocke dicht gegossen sei und keine Gußlöcher enthalte, welche, wie wir gesehen, die Glockengießer recht gut zu verbergen wissen. Denison macht deßhalb den Vorschlag, daß man an mehreren Stellen der Peripherie des Schlages halbkugelförmige Erhöhungen von der Größe eines halben Eies angießen lasse. Diese halbkugelförmigen Erhöhungen müssen allerdings weg gefeilt werden; allein beim Wegfeilen ergibt sich sogleich, ob der Guß dicht, ohne Gußlöcher ausgefallen sei oder nicht, und eine chemische Analyse des abgefeilten Metalls lehrt auch, ob die Glockenspeise in richtiger Zusammensetzung sich finde.

Bei uns kümmern sich gewöhnlich Architekten und

Geistliche um den Ton der Glocken gar nicht. Deßhalb kennt man bei unsern allerschwersten und größten Glocken im Süden Deutschlands den musikalischen Ton derselben gleichfalls nicht, selbst nicht von der größten deutschen Glocke, z. B. von Schenkenfelden in Oberösterreich mit 298 Ctr. Gewicht; ebenfalls von der großen Glocke im St. Stephansthurme zu Wien von 208 Centnern Gewicht.

Es ist allerdings schon der vielen Nebentöne halber oft schwierig, wie Denison richtig bemerkt, verläßige Urtheile über das genaue und ungenaue Zusammenstimmen mehrerer Glocken zu erhalten. Deßhalb würde ich rathen, den verlangten Ton der Glocke mittelst einer Clarinette oder eines Fagottes unter der Glocke anzublasen. Besitzt die Glocke den angeblasenen Ton, so tönt sie von selbst sehr vernehmlich mit, wo nicht, so schweigt sie beharrlich. Um überhaupt ihren wirklichen annähernd genauen Ton zu erfahren, nehme man eine Stimmpfeife mit verschiebbarem Piston, dessen Hals nach der gleichschwebenden Temperatur auf zarte Querstriche in die einzelnen Töne der Octave eingetheilt ist. Gibt die Glocke nicht den verlangten Ton, so braucht man nur den Piston so lange zu verschieben, bis Pfeife und Glocke mit einander ansprechen. Bezeichnet man die Stellung des Pistons mittelst eines guten Bleistiftstriches, so kann man seine Entfernung und die Entfernung des Glockentons von der untern oder obern Intervalle sehr leicht berechnen. Der vom Klöppel hervorgerufene Ton ist aber immer etwas tiefer, als der Ton der sich selbst überlassenen schwingenden Glocke; auch hängt die Tonhöhe jeder Pfeife von der Temperatur der Luft innerhalb bestimmter Grenzen ab.

Hat man sich entschlossen, eine neue Glocke anzuschaffen, so wird nun untersucht, ob hinreichend Geld vorhanden ist, um eine so große Glocke als möglich zu erhalten. Das Uebrige wird dem Glockengießer überlassen und man hält sich an den Grundsatz, der auch von dem Subredacteur der Times vorgeschlagen worden ist: gar keine Experten zu Rathe zu ziehen, sondern sich unbedingt an einen Glockengießer von Ruf zu wenden und ihm das Ganze zu überlassen.

Bei kleinen Glocken mag das wohl angehen; daß dieß bei großen Glocken nicht rathsam sei, ergibt die Thatsache, daß in England keine einzige Glocke im größten Maaßstabe sich findet, welche neben fehlerfreiem Gusse einen ihrem Gusse entsprechenden, nur erträglich guten Klang besäße.

Es sollte deßhalb im Contract nicht nur bestimmt sein, daß die Glocke fehlerfrei im Gusse, nicht porös, wenigstens nicht an ihrem unteren Theile sei, sondern, da die Gießer, wie wir gesehen, die Gußlöcher recht wohl zu verbergen wissen, daß bei jedem solchen Fehler, der auf irgend eine Weise versteckt, sich mit der Zeit ergibt, der Glockengießer gehalten sein soll, auf seine Kosten die Glocke wieder umzugießen. Am besten wäre es, die Glocken gleich, sobald sie aus der Grube gehoben, ehe noch eine zurichtende Feile über dieselbe gegangen, genau zu untersuchen, und dieselben, wenn sich bedeutende Gußlöcher zeigen, ohne weiters zu verwerfen. Auch bei Bestellung einer Thurmuhr muß im Contracte bedungen werden, daß das Schlagwerk hinlänglich kräftig gebaut werde, um den Glockenhammer von gesetzmäßiger Schwere und auf die bestimmte Höhe zu heben.

Bei unsern, durch Mannhardt auf eine so hohe Vollkommenheit gebrachten Thurmuhren wäre auch die Bedingniß zu stellen, daß nicht mehrere Secunden nach der richtigen mittleren Zeit verfließen, bis endlich der Stundenhammer einmal die Glocke trifft, sondern daß, wie es mit den meisten Uhren in London der Fall ist, der erste Schlag innerhalb der ersten Secunde nach Verfluß der vom Zeiger angegebenen Stunde erfolge. Dabei darf man jedoch nicht vergessen, daß in je größerer Entfernung der Schlag gehört wird, auch der zur richtigen Zeit erfolgende Schlag später gehört werde. In einer geradlinigen Entfernung von 2000 Fuß wird man den Schlag beinahe um $1^3/_4$ Secunden später hören, in Entfernung von einer Stunde kömmt der Glockenschlag um nahezu 11 Secunden zu spät.

Was endlich noch die Preise betrifft, welche unsere Glockengießer für den Guß einer Glocke verlangen, so schwanken gegenwärtig die Preise von 94 bis 100 fl. für den bayr. Centner. Das alte Glockenmetall nehmen unsere Gießer den Centner durchschnittlich zu 70 fl. an, für das Umgießen einer alten Glocke rechnet man einschließlich des Feuerabganges 30 fl. per Centner.

Um meinen Lesern noch überdieß eine Uebersicht über

die ohngefähren Auslagen bekannt zu geben, welche nöthig ſind, um eine Glocke fir und fertig in einem Thurme aufgehängt zu erhalten, ſo will ich nachfolgenden Koſtenvoranſchlag zum Schluſſe folgen laſſen.

Zum Beiſpiel: Eine Gemeinde wünſchte eine Glocke von 6′ 3½″ Durchmeſſer zu 54 bayr. Centner ſchwer (die Glocke wird alſo nach unſerer gegenwärtigen Methode ſo dünn als möglich gegoſſen), ganz montirt, im Thurme ſelbſt aufgehängt zu erhalten, ſo entziffern ſich die einzelnen Poſten des Koſtenvoranſchlages folgendermaſſen:

Die Glocke ſelbſt, der Centner Glockenſpeiſe zu 100 fl. gerechnet, würde alſo koſten	5400 fl. — kr.,
Für Hammerſchmiedarbeit, die den Schwengel in ſich begreift: (den Schwengel hat der Glockengießer ziemlich ſchwer genommen, nämlich den 33,7ten Theil des Glockengewichts; er wiegt 160 Pfd.) das Pfd. zu 24 kr., macht	64 fl. — kr.,
Für Schloſſerarbeit: das Eiſenbeſchläge für das hölzerne Joch oder das Kronholz wiegt 120 Pfd., das Pfd. zu 24 kr. . . .	48 fl. — kr.,
Für eiſerne Zapfen im Joche und für Pfannen, in welchen ſich die Zapfen bewegen 45 Pfd., das Pfd. zu 30kr., macht	22 fl. 30 kr.,
Das Joch oder Kronholz mit doppeltem Läutſcheite	24 fl. — kr.,
An Sattlerarbeit: für den Riemen nebſt Schraube zum Aufhängen des Schwengels . . .	5 fl. — kr.,
Für Wägegeld und Stadtzoll . . .	3 fl. 30 kr.,
Für Aufhängen der Glocke im Thurme einſchließlich der Seile und Flaſchenzüge	30 fl. — kr.,
Summa	5596 fl. 50 kr.,

wobei alſo 5400 fl. auf die Glocke und 196 fl. 50 kr. auf das Montiren und Aufhängen der Glocke kämen; 3 fl. 38 kr. per Centner treffen alſo für das Montiren und Aufhängen der Glocken.

Bei dieſem Koſtenvoranſchlage iſt das Verhältniß des Schlages zum Durchmeſſer gar nicht angegeben. Sie ſoll den Ton a geben. Dem Gewichte nach wird die Glocke ſehr dünn ausfallen, (auch über ihre Höhe iſt nichts geſagt); der Ton der Glocke wird alſo ſchon deshalb nicht in gehörig weitreichender Fülle erſcheinen.

Der Glockengießer hat, wenn ich ſeine Angabe recht verſtanden, das Glockenmetall aus 80 Theilen Kupfer und 20 Theilen Zinn zuſammengeſetzt, das iſt das Verhältniß von Kupfer zu Zinn, wie 4:1. Dieſes Verhältniß gibt ein ſehr weiches Metall, das nur zu kleinen Handglocken angewendet wird; die große Glocke, aus dieſem Metall gegoſſen, wird alſo den vollen, ſchönen, kräftigen Ton auch in dieſer Hinſicht nicht erhalten, den eine Glocke, aus gehörig zuſammengeſetztem Metall gegoſſen, erhalten ſollte.

Endlich iſt im Contracte von der Garantie des Glockengießers für die Dauer der Glocke gar nichts geſagt. In jedem Falle müßte noch im Contracte beigefügt werden, daß die Glocke von vollkommen fehlerfreiem Guſſe abgeliefert werden müßte, und daß, wenn während des Gebrauches der Glocke durch ein Jahr hindurch ſich irgend eine Beſchädigung, Sprünge, größere Gußlöcher u. dgl. an der Glocke zeigten, der Glockengießer verbunden ſei, die Glocke auf ſeine Koſten wieder umzugießen.

Ueberſicht der im Jahre 1867 im Königreich Bayern zum Eingang verzollten oder zollfrei abgefertigten Gegenſtände, verglichen mit derlei Abfertigungen im Jahre 1866.*)

1. a. α) Abfälle von der Eiſenfabrikation (Hammerſchlag, Eiſenfeilſpähne) von Glashütten, von der Wachsbereitung.

(frei)	1867	3,160 Ctr.
	1866	2,369 „

β) Thieriſche Abfälle zur Leimfabrikation (Leimleder.)

(frei)	1867	2,660 Ctr.
	1866	1,525 „

*) Vergl. Kunſt- u. Gewerbeblatt 1865 S. 669–702.

b. Blut von geſchlachtetem Vieh, flüſſiges und eingetrocknetes; Thierflechſen ꝛc.

(frei)	1867	13,043 Ctr.
	1866	13,499 „

Anmerkung: Künſtliche Düngungsmittel und Düngeſalz auf beſondere Erlaubniß.

(frei)	1867	3,331 Ctr.
	1866	2,189 „

c. α) Lumpen von Seide und gezupfte Charpie.

(frei)	1867	215 Ctr.
	1866	179 „

β) Lumpen anderer Art, Halbzeug aus Lumpen.

(frei)	1867	11,477 Ctr.
	1866	6,730 „

γ) Alte Fiſchernetze, altes Tauwerk und alte Stricke.

(frei)	1867	118 Ctr.
	1866	2 „

2. Baumwolle und Baumwoll-Waaren:

a. α) Baumwolle, rohe, kardätſchte, gekämmte, gefärbte.

(frei)	1867	181,235 Ctr.
	1866	141,869 „

β) Baumwollwatte (T. S. 1½ Thlr.)

	1867	42 Ctr.
	1866	152 „

b. Baumwollgarn, ungemiſcht oder gemiſcht, mit Leinen:

α) ein- und zweidrähtiges, rohes (T. S. 2 Thlr.),

	1867	14,822 Ctr.
	1866	10,010 „

β) gebleichtes oder gefärbtes (T. S. 4 Thlr.),

	1867	32 Ctr.
	1866	50 „

γ) drei- und mehrdrähtiges, roh, gebleicht oder gefärbt (T. S. 6 Thlr.).

	1867	444 Ctr.
	1866	421 „

c. Waaren aus Baumwolle, allein oder in Verbindung mit Leinen

a) rohe und gebleichte, dichte Gewebe, auch appretirte.

(T. S. 10 Thlr.)	1867	54 Ctr.
	1866	114 „

β) Sämmtliche nicht unter α oder γ begriffene dichte Gewebe; rohe undichte Gewebe; Strumpfwaaren ꝛc.

(T. S. 16 Thlr.)	1867	203 Ctr.
	1866	157 „

γ) Alle undichten Gewebe, wie Jaconet, Muſſelin, Tüll ꝛc., Spitzen und alle Stickereien.

(T. S. 30 Thlr.)	1867	140 Ctr.
	1866	100 „

3. Blei u. Bleiwaaren, auch mit Spießglanz legirt:

a. α) Rohes Blei in Blöcken, Mulden ꝛc. altes Bruchblei.

(frei)	1867	7,831 Ctr.
	1866	20,241 „

β) Blei-, Silber- und Goldglätte; Mennige.

(T. S. ¼ Thlr.)	1867	8,664 Ctr.
	1866	7,780 „

b. α) Gewalztes Blei.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	1 Ctr.
	1866	1 „

β) Buchdrucker-Schriften.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	100 „
	1866	40 „

c. Grobe Bleiwaaren, als: Keſſel, Röhren, Schroot ꝛc.

(T. S. 1 Thlr.)	1867	12 Ctr.
	1866	9 „

d. Feine, auch lakirte Bleiwaaren; Bleiwaaren in Verbindung mit anderen Materialien ꝛc.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	3 Ctr.
	1866	2 „

4. Bürſtenbinder- und Siebmacherwaaren:

a. Grobe in Verbindung mit Holz oder Eiſen, ohne Politur und Lack.

(T. S. 2 Thlr.)	1867	32 Ctr.
	1866	18 „

b. Feine in Verbindung mit anderen Materialien.
(T. S. 4 Thlr.) 1867 32 Ctr.
1866 30 „

5. Drogerie- Apotheker- und Farbwaaren.
a. Chemiſche Fabrikate für den Medizinal- und Gewerbsgebrauch ꝛc.
(T. S. 3⅓ Thlr.) 1867 1,179 Ctr.
1866 1,149 „

Anmerkung 1 zu a.
α) Bleiweis, Zinkoxyd (Zinkweiß).
(T. S. 1 Thlr.) 1867 116 Ctr.
1866 139 „

β) Aetznatron, Bleizucker, gelbes blauſaures Kali, raffinirter Grünſpan ꝛc.
(T. S. 1 Thlr.) 1867 2,572 Ctr.
1866 1,532 „

γ) Orſeille und Perſio.
(T. S. 1 Thlr.) 1867 342 Ctr.
1866 385 „

Anmerkung 2 zu α.
α) Alaun.
(T. S. ⅔ Thlr.) 1867 274 Ctr.
1866 255 „

β) Kalzinirte Soda; doppelkohlenſaures Natron.
(T. S. ⅔ Thlr.) 1867 277 Ctr.
1866 463 „

Anmerkung 3 zu α.
aa. Farbehölzer in Blöcken, gemahlen oder geraſpelt.
(frei) 1867 7,499 Ctr.
1866 6,338 „

bb. Krapp.
(frei) 1867 14,716 Ctr.
1866 10,983 „

cc. Eckerdoppern (Knoppern).
(frei) 1867 9,920 Ctr.
1866 11,192 „

dd. Schwefelſaures und ſalzſaures Kali.
(frei) 1867 81 Ctr.
1866 42 „

ee. Indigo.
(frei) 1867 3,171 Ctr.
1866 2,363 „

ff. Berlinerblau; blaue und grüne Kupferfarben, Indigokarmin ꝛc.
(frei) 1867 7,812 Ctr.
1866 2,368 „

gg. Andere Färbe- und Gerbematerialien, nicht beſonders genannte.
(frei) 1867 71,615 Ctr.
1866 37,585 „

hh. Knochenkohle und Knochenmehl.
(frei) 1867 25,153 Ctr.
1866 19,713 „

ii. Mineralwaſſer, künſtliches und natürliches.
(frei) 1867 7,864 Ctr.
1866 5,435 „

kk. Pott-Waid-Aſche.
(frei) 1867 12,065 „
1866 8,765 „

ll. Salpeter, roh und gereinigt.
(frei) 1867 7,377 „
1866 3,816 „

mm. Salpeterſäure.
(frei) 1867 9 „
1866 990 „

nn. Schwefel.
(frei) 1867 56,258 „
1866 33,184 „

oo. Schwefelſäure.
(frei) 1867 2,117 „
1866 1,285 „

pp. Zündwaaren.
(frei) 1867 992 „
1866 1,222 „

qq. All übrigen vorſtehend nicht beſonders genannten zu Anmerkung 3 gehörenden Artikel.
(frei) 1867 11,569 Ctr.
1866 15,095 „

Anmerkung 4 zu a:

α) Kupfervitriol, gemischter Kupfer- und Eisenvitriol; Zinkvitriol.

(T. S. ½ Thlr.) 1867 82 Ctr.
1866 33 „

β) Leim und Gelatine; Kitte.

(T. S. ½ Thlr.) 1867 429 „
1866 671 „

γ) Ricinusöl, in Fäßern eingehend, wenn bei der Abfertigung ꝛc.

(T. S. ½ Thlr.) 1867 22 Ctr.
1866 7 „

δ) Alle übrigen in der Anmerkung 4 aufgeführten Gegenstände.

(T. S. ½ Thlr.) 1867 2,882 Ctr.
1866 2,502 „

Anmerkung 5 zu a:

α) Chlormagnesium, schwefelsaure und kohlensaure Magnesia; Lakritzensaft.

(T. S. 2 Thlr.) 1867 182 Ctr.
1866 170 „

β) Ultramarin.

(T. S. 2 Thlr.) 1867 14 „
1866 3 „

Anmerkung 6 zu a:

Cadmiumgelb, chromsaure Erd- und Metallsalze; Kasselergelb.

(T. S. 1½ Thlr.) 1867 55 Ctr.
1866 52 „

Anmerkung 7 zu a

α) Eisenvitriol (grüner).

(T. S. 1/6 Thlr.) 1867 6,022 „
1866 7,425 „

β) Gemahlene Kreide.

(T. S. 1/6 Thlr.) 1867 2,469 „
1866 3,672 „

γ) Schwefelsaures Natron (Glaubersalz;) schwefelichsaures ꝛc. Natron.

(T. S. 1/6 Thlr.) 1867 9 Ctr.
1866 3 „

Anmerkung 8 zu a:

Oxalsäure und oxalsaures Kali.

(T. S. 1⅓ Thlr.) 1867 8 Ctr.
1866 — „

Anmerkung 9 zu a

Salzsäure.

(T. S. 1/12 Thlr.) 1867 — „
1866 5 „

Anmerkung 10 zu a:

Soda, rohe, natürliche oder künstliche, krystallisirte Soda.

(T. S. ¼ Thlr.) 1867 9 Ctr.
1866 47 „

b. Rohe Erzeugniße zum Gewerbsgebrauch.

(frei) 1867 34,514 Ctr.
1866 87,364 „

α) Wurmsamen, Wurmrinde ꝛc. Wurmmoos.

(T. S. ½ Thlr.) 1867 18 Ctr.
1866 1,724 „

β) Chinarinde.

(T. S. ½ Thlr.) 1867 12 „
1866 34 „

γ) Andere rohe Erzeugniße zum Medizinalgebrauche.

(T. S. ½ Thlr.) 1867 2,699 „
1866 2,379 „

6. Eisen und Stahl:

a. Roheisen aller Art, altes Brucheisen.

(T. S. ¼ Thlr. 1867 263,354 Ctr.
1866 205,175 „

b. α) Geschmiedetes ꝛc. Eisen in Stäben (mit Ausnahme des faconnirten); Luppeneisen.

(T. S. 5/6 Thlr.) 1867 7,009 Ctr.
1866 6,238 „

β) Eisenbahnschienen.

(T. S. 5/6 Thlr.) 1867 2,189 Ctr.
1866 47 „

γ) Roh- und Cementstahl; Gußstahl und raffinirter Stahl.

(T. S. 5/6 Thlr.) 1867 4,632 Ctr.
1866 4,002 „

δ) Eiſen- und Stahldraht von mehr als 3/4 Pr. Linie Durchmeſſer.
(T. S. 5/6 Thlr.) 1867 38 Ctr.
1866 27 „

η) Eiſen, welches zu groben Beſtandtheilen ꝛc. roh vorgeſchmiedet iſt.
(T. S. 5/6 Thlr.) 1867 1,570 Ctr.
1866 1,045 „

c. α) Eiſen und Stahldraht von 3/4 Pr. Linie und darunter Durchmeſſer.
(T. S. 1 1/6 Thlr.) 1867 126 Ctr.
1866 125 „

β) Schwarzes Eiſenblech; rohes Stahlblech; rohe (unpolirte) Eiſen- und Stahlplatten.
(T. S. 1 1/6 Thlr.) 1867 392 Ctr.
1866 6,418 „

γ) Faconnirtes Eiſen in Stäben; Radkranzeiſen zu Eiſenbahnwagen; Anker, ſowie Anker und Schiffsketten.
(T. S. 1 1/6 Thlr.) 1867 557 Ctr.
1866 400 „

d. Gefirnißtes Eiſenblech; polirtes Stahlblech, polirte Eiſen- und Stahlplatten.
(T. S. 1 3/4 Thlr.) 1867 33 Ctr.
1866 2 „

e. α) Weißblech.
(T. S. 2 1/2 Thlr.) 1867 33 „
1866 260 „

β) Gewalzte und gezogene ſchmiedeiſerne Röhren.
(T. S. 2 1/2 Thlr.) 1867 508 Ctr.
1866 901 „

f. Ganz grobe Gußwaaren in Oefen, Platten ꝛc.
(T. S. 2/3 Thlr.) 1867 16,928 Ctr.
1866 14,190 „

α) Grobe, die aus geſchmiedeten Eiſen ꝛc. gefertigt ſind, nicht abgeſchliffen noch gefirnißt ꝛc.
(T. S. 1 1/3 Thlr.) 1867 3,554 Ctr.
1866 4,131 „

β) Andere dergleichen nicht polirte, auch vollſtändig abgeſchliffene, gefirnißte ꝛc.
(T. S. 2 2/3 Thlr.) 1867 5,470 Ctr.
1866 4,050 „

αα) Feine, aus feinem Eiſenguß ꝛc.
(T. S. 4 Thlr.) 1867 668 „
1866 485 „

ββ) Nähnadeln; Schreibfedern aus Stahl ꝛc.; Uhrfournituren ꝛc. aus unedlen Metallen; Gewehre aller Art.
(T. S. 10 Thlr.) 1867 123 Ctr.
1866 123 „

7. Erden, Erze und edle Metalle:

a. Eiſenerz; Eiſen- und Stahlſteinſtufen.
(frei) 1867 18,831 „
1866 8,326 „

b. Galmei; Zinkblende.
(frei) 1867 13 „
1866 241 „

c. Farbenerden.
(frei) 1867 23,559 „
1866 7,299 „

d. Alle andern unter Poſ. 7 aufgeführten Erden ꝛc.
(frei) 1867 390,687 Ctr.
1866 376,147 „

8. Flachs ꝛc.:

a. Flachs, Werg, Hanf, Heede, roh, geröſtet ꝛc.
(frei) 1867 67,113 Ctr.
1866 43,215 „

b. Jute.
(frei) 1867 — Ctr.
1866 227 „

c. Andere vegetabiliſche Spinnſtoffe mit Ausnahme der Baumwolle.
(frei) 1867 37 Ctr.
1866 4 „

9. Getreide und andere Erzeugniſſe des Landbaues:

a. α) Weizen.
(frei) 1867 6,798,296 Schffl.
1866 2,393,028 „

β) Roggen.

(frei)	1867	932,556	Schffl.
	1866	171,740	„

γ) Gerste, auch gemalzte.

(frei)	1867	1,945,560	„
	1866	1,217,076	„

δ) Alle übrigen Gattungen von Getreide.

(frei)	1867	531,732	„
	1866	710,528	„

ε) Hülsenfrüchte.

(frei)	1867	39,056	„
	1866	13,848	„

b. α) Anis, Koriander, Fenchel und Kümmel.

(frei)	1867	1,219	Ctr.
	1866	1,119	„

β) Oelsämereien.

(frei)	1867	125,563	„
	1866	45,218	„

γ) Kleesaat.

(frei)	1867	29,809	„
	1866	22,968	„

c. α) Seegras (Seetang).

(frei)	1867	1,122	„
	1866	765	„

β) Garten- und Futtergewächse, frische Blumenzwiebel, Kartoffeln ꝛc.

(frei)	1867	72,582	Ctr.
	1866	79,315	„

10. Glas und Glaswaaren:

a. Grünes Hohlglas (Glasgeschirr).

(T. S. 1/6 Thlr.)	1867	194	„
	1866	769	„

b. α) Weißes Hohlglas, ungemustertes, ungeschliffenes ꝛc.

(T. S. 2/3 Thlr.)	1867	670	Ctr.
	1866	473	„

β) Fenster- und Tafelglas in seiner natürlichen Farbe (grün).

(T. S. 2/3 Thlr.)	1867	516	Ctr.
	1866	584	„

c. Gepreßtes, geschliffenes ꝛc. Glas, Behänge zu Kronleuchtern ꝛc.

(T. S. 2 2/3 Thlr.)	1867	975	Ctr.
	1866	1,038	„

d. α) Spiegelglas, rohes und ungeschliffenes.

(T. S. 1/2 Thlr.)	1867	56,032	„
	1866	49,408	„

β) Geschliffenes Spiegelglas, belegt oder unbelegt.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	114	Ctr.
	1866	265	„

e. Farbiges bemaltes ꝛc. Glas, auch Glaswaaren in Verbindung mit andern Materialien ꝛc.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	448	Ctr.
	1866	317	„

Anmerkung zu c u. e.

Glasmasse, Glasröhren ꝛc. zur Perlenbereitung und Kunstglasbläserei; auch Glasurmasse.

(T. S. 1/2 Thlr.)	1867	74	Ctr.
	1866	93	„

11. Haare von Thieren:

a. α) Haare, incl. Menschenhaare, roh, gehechelt ꝛc.; Schreibfedern ꝛc.

(frei)	1867	4,068	Ctr.
	1866	1,333	„

β) Bettfedern.

(frei)	1867	21,784	„
	1866	18,680	„

b. α) Haare gesponnen ꝛc., Federn, auch gefärbte, soweit sie nicht anderweit begriffen sind.

(T. S. 1/2 Thlr.)	1867	9	Ctr.
	1866	17	„

β) Borsten.

(T. S. 1/2 Thlr.)	1867	139	„
	1866	92	„

c. Oeltücher, ingleichen ganz grobe Fußdecken ꝛc., ganz grobe Filze.

(T. S. 1/2 Thlr.)	1867	29	Ctr.
	1866	35	„

d. Andere Gewebe ꝛc., sofern mindestens die ganze Kette ꝛc. aus Haaren besteht, Filze, andere.

(T. S. 8 Thlr.) 1867 8 Ctr.
1866 3 „

12. Häute und Felle:

a. α) Rohe (grüne gesalzene) Häute und Felle zur Lederbereitung.
(frei) 1867 26,489 Ctr.
1866 17,954 „

β) Rohe, behaarte Schaaf-, Lamm- und Ziegenfelle.
(frei) 1867 21,822 „
1866 9,740 „

γ) Rohe Hasen- und Kaninchenfelle.
(frei) 1867 799 Ctr.
1866 3,099 „

δ) Rohe, frische und getrocknete Seehund- und Robbenfelle.
(frei) 1867 — Ctr.
1866 22 „

b. Felle zur Pelzwerk- (Rauchwaaren-) Bereitung.
(T. S. ⅔ Thlr.) 1867 262 Ctr.
1866 215 „

13. Holz und andere Schnitzstoffe, sowie Waaren daraus:

a. α) Brennholz auch Reisig
(frei) 1867 10,045 Klftr.
1866 10,888 „

β) Holzkohlen
(frei) 1867 38,952 Ctr.
1866 61,891 „

γ) Holzborke auch Gerberlohe.
(frei) 1867 36,011 „
1866 26,166 „

δ) Lohkuchen.
(frei) 1867 — „
1866 205 „

b. α) Blöcke oder Balken von hartem Holze.
(frei) 1867 8,579 Schiffslast.
1866 925 „

β) Blöcke oder Balken von weichem Holze.
(frei) 1867 20,408 Schiffslast.
1866 5,329 „

γ) Bohlen, Bretter, Latten, Faßholz (Dauben ꝛc.
(frei) 1867 97,214 Schiffslast.
1866 36,971 „

δ) Außereuropäische Hölzer für Tischler ꝛc. in Blöcken und Bohlen.
(frei) 1867 1,193 Ctr.
1866 1,792 „

ε) Wallfischbarden, rohes Fischbein.
(frei) 1867 34 „
1866 6 „

ζ) Alle andern vegetabilischen ꝛc. Schnitzstoffe, nicht besonders genannt.
(frei) 1867 12,047 Ctr.
1866 3,960 „

c. Grobe, rohe, ungefärbte Böttcher ꝛc. Arbeiten; grobe, gebrauchte Böttcherwaaren ꝛc.
(frei) 1867 20,113 Ctr.
1866 27,254 „

d. α) Holz in geschnittenen Fournieren.
(T. S. ½ Thlr.) 1867 952 „
1866 535 „

β) Korkplatten, Korkscheiben, Korksohlen, Korkstöpsel.
(T. S. ½ Thlr.) 1867 804 Ctr.
1866 953 „

γ) Stuhlrohr, gebeiztes oder gespaltenes.
(T. S. ½ Thlr.) 1867 24 Ctr.
1866 19 „

e. Hölzerne Hausgeräthe (Möbel) und andere Tischlerarbeiten, welche gefärbt ꝛc. sind; gerissenes Fischbein.
(T. S. 1 Thlr.) 1867 1,224 Ctr.
1866 847 „

f. Feine Holzwaaren (mit ausgelegter oder Schnitzarbeit) feine Korbflechterwaaren; Holzbronce, Bleistifte ꝛc.

(T. S. 4 Thlr.) 1867 739 Ctr.
1866 696 „

g. Gepolſterte, auch überzogene Möbel aller Art.
(T. S. 3⅓ Thlr.) 1867 42 Ctr.
1866 41 „

14. Hopfen:
(T. S. 2½ Thlr) 1867 6,431 „
1866 12,772 „

15. Inſtrumente, Maſchinen und Fahrzeuge:
a. Inſtrumente, muſikaliſche
(T. S. 4 Thlr.) 1867 290 Ctr.
1866 253 „
Deßgleichen aſtronomiſche, chirurgiſche, optiſche.
(frei) 1867 160 „
1866 99 „

b. Maſchinen.
α) Lokomotiven, Tender und Dampfkeſſel.
(T. S. 1½ Thlr.) 1867 880 „
1866 963 „

β) Maſchinen überwiegend aus Holz.
(T. S. ½ Thlr.) 1867 3,346 „
1866 2,209 „

γ) überwiegend aus Gußeiſen
(T. S. ½ Thlr.) 1867 20,850 „
1866 17,182 „

δ) überwiegend aus Schmiedeeiſen oder Stahl.
(T. S. ⅚ Thlr.) 1867 2,978 Ctr.
1866 1,770 „

ε) überwiegend aus anderen unedlen Metallen.
(T. S. 1⅓ Thlr.) 1867 123 Ctr.
1866 155 „

ζ) Gravirte Walzen aus unedlen Metallen zum Druck ꝛc. von Geweben.
(T. S. 2 Thlr.) 1867 62 Ctr.
1866 33 „

η) ſolche nicht gravirte.
(T. S. ½ Thlr.) 1867 82 „
1866 147 „

ϑ) Kratzen und Kratzenbeſchläge.
(T. S. 6 Thlr.) 1867 506 Ctr.
1866 334 „

c. α) Eiſenbahnfahrzeuge vom Werth 10 Prozent.
1867 Stückzahl 27 Verzoll.-Werth 10,908 Thlr.
1866 „ 575 „ 232,641 „

β) Andere Wagen oder Schlitten mit Leder- oder Polſterarbeit.
(T. S. 50 Thlr.) 1867 10 Stück.
1866 11 „

d. Hölzerne See- und Flußſchiffe, vom Werth 5 Prozent.
1867 Stückzahl 46 Verzoll.-Werth 262 Thlr.
1866 „ 29 „ 155 „

16. Kalender: 1867 17 Ctr.
1866 18 „

17. Kautſchuk und Guttapercha, ſowie Waaren daraus:
a. Kautſchuk in der urſprünglichen Form von Schuhen ꝛc.
(frei) 1867 100 Ctr.
1866 68 „

b. α) Kautſchukfäden außer Verbindung mit andern Materialien ꝛc.
(T. S. ½ Thlr.) 1867 7 Ctr.
1866 3 „

β) Kautſchukplatten, aufgelöſtes Kautſchuk.
(T. S. ½ Thlr.) 1867 119 „
1866 43 „

c. Grobe Schuhmacher-Sattler-Riemer- und Taſchnerwaaren ꝛc. aus unlackirtem Kautſchuk ꝛc.
(T. S. 4 Thlr.) 1867 40 Ctr.
1866 28 „

d. Waaren aus lackirtem Kautſchuk.
(T. S. 10 Thlr.) 1867 35 „
1866 13 „

e. Gewebe aller Art mit Kautſchuk überzogen oder getränkt.
(T. S. 15 Thlr.) 1867 4 Ctr.
1866 1 „

Anmerkung: Kautſchukdrucktücher für Fabriken, Kratzenleder, künſtliches, für Kratzenfabriken auf Erlaubnißſcheine unter Kontrole.

(T. S. 2 Thlr.) 1867 14 Ctr.
1866 17 „

f. Gewebe aus Kautſchukfäden in Verbindung mit andern Spinnmaterialien.

(T. S. 25 Thlr.) 1867 10 Ctr.
1866 5 „

18. Kleider und Leibwäſche, fertige, auch Putzwaaren:

a. Fertige Kleider ꝛc. auch Putzwaaren von Seide oder Floretſeide ꝛc.

(T. S. 40 Thlr.) 1867 17 Ctr.
1866 15 „

b. α) Andere fertige Kleider ꝛc. künſtliche Blumen, zugerichtete Schmuckfedern.

(T. S. 30 Thlr.) 1867 89 Ctr.
1866 76 „

β) Herrenhüte von Seide, unſtaffirt, ſtaffirt oder garnirt.

(T. S. 30 Thlr.) 1867 4 Ctr.
1866 2 „

c. Fertige Kleider ꝛc. von Geweben mit Kautſchuk oder Guttapercha überzogen ꝛc.

(T. S. 25 Thlr.) 1867 4 Ctr.
1866 4 „

d. Herrenhüte von Filz, aus Wolle ꝛc. unſtaffirt, ſtaffirt oder garnirt.

(T. S. 15 Thlr.) 1867 27 Ctr.
1866 23 „

e. Leinene Leibwäſche.

(T. S. 10 Thlr.) 1867 16 „
1866 15 „

Anmerkung: Getragene Kleider und Leibwäſche, wenn ſie nicht zum Verkaufe eingehen.

(T. S. ½ Thlr.) 1867 114 Ctr.
1866 153 „

19. Kupfer und andere nichtgenannte unedle Metalle und Waaren daraus.

a. Kupfer ꝛc. in rohem Zuſtande oder als alter Bruch.

(frei) 1867 16,402 Ctr.
1866 26,559 „

b. Kupfer ꝛc. geſchmiedet oder gewalzt, in Stangen oder Blechen, auch Draht.

(T. S. 1½ Thlr.) 1867 226 Ctr.
1866 167 „

c. Kupfer ꝛc. in Blechen und Draht, plattirt.

(T. S. 4 Thlr.) 1867 4 Ctr.
1866 2 „

d. α) Drahtgewebe aus Kupfer.

(T. S. 3 Thlr.) 1867 1 „
1866 1 „

β) Kupferſchmiede- oder Gelbgießerwaaren, auch in Verbindung mit Holz ꝛc. ohne Politur und Lack.

(T. S. 2⅔ Thlr.) 1867 73 Ctr.
1866 64 „

γ) Andere Kupferſchmiede- ꝛc. Waaren, auch in Verbindung mit andern Materialien.

(T. S. 4 Thlr.) 1867 431 Ctr.
1866 333 „

20. Kurze Waaren:

a. Ganz oder theilweiſe aus edlen Metallen ꝛc. gefertigt, Taſchenuhren, echtes Blattgold oder Blattſilber.

(T. S. 50 Thlr.) 1867 38 Ctr.
1866 31 „

b. Ganz oder theilweiſe aus Schildpatt, aus unedlen ꝛc. Metallen gefertigt, Stutz- und Wanduhren.

(T. S. 15 Thlr.) 1867 232 Ctr.
1866 155 „

21. Leder und Lederwaaren:

a. Leder aller Art ꝛc., Pergament, Stiefelſchäfte.

(T. S. 2 Thlr.) 1867 942 Ctr.
1866 747 „

b. Brüſſeler und Däniſches Handſchuhleder, auch Korduan, Marokin, Saffian und alles gefärbte und lackirte Leder.

(T. S. 6⅔ Thlr.)	1867	106 Ctr.
	1866	91 „

Anmerkung: Halbgare, ſowie bereits gegerbte, noch nicht gefärbte ꝛc. Ziegen- und Schaffelle.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	376 Ctr.
	1866	384 „

c. Grobe Schuhmacher-, Sattler-, Riemer- und Taſchnerwaaren ꝛc.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	294 Ctr.
	1866	1,056 „

d. Feine Lederwaaren von Korduan ꝛc., feine Schuhe aller Art.

(T. S. 10 Thlr.)	1867	121 Ctr.
	1866	103 „

e. Handſchuhe.

(T. S. 13½ Thlr.)	1867	15 „
	1866	14 „

22. Leinengarn, Leinwand und andere Leinenwaaren:

a. Rohes Garn.

α) von Flachs oder Hanf, Maſchinengeſpinnſt.

(T. S. 2 Thlr.)	1867	2,042 Ctr.
	1866	2,413 „

β) von Flachs oder Hanf, Handgeſpinnſt.

(frei)	1867	534 Ctr.
	1866	1,082 „

γ) von Jute oder andern nicht beſonders genannten vegetabiliſchen Spinnſtoffen.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	478 Ctr.
	1866	207 „

b. Gebleichtes ꝛc. Leinengarn; gefärbtes Garn.

(T. S. 3 Thlr.)	1867	144 „
	1866	36 „

c. Zwirn, roh gebleicht oder gefärbt.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	997 „
	1866	835 „

d. Ungebleichte Seilerwaaren; Decken aus loſen Faſern.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	218 Ctr.
	1866	313 „

e. α) Graue Packleinwand.

(T. S. ⅔ Thlr.)	1867	656 „
	1866	586 „

β) Segeltuch.

(T. S. ⅔ Thlr.)	1867	— „
	1866	1 „

f. Rohe Leinwand, roher Zwillich und Drillich.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	211 Ctr.
	1866	248 „

g. Gebleichte, gefärbte ꝛc. Leinwand, gebleichter Zwillich und Drillich ꝛc., Battiſt und Linon.

(T. S. 10 Thlr.)	1867	297 Ctr.
	1866	326 „

h. Bänder, Borten, Franſen, Gaze ꝛc., Geſpinnſte u. andere Waaren in Verbindung mit Metallfäden.

(T. S. 20 Thlr.)	1867	6 Ctr.
	1866	3 „

i. Zwirnſpitzen.

(T. S. 40 Thlr.)	1867	16 „
	1866	13 „

23. Lichte:

a. Stearinlichte.

(T. S. 1½ Thlr.)	1867	179 Ctr.
	1866	20 „

b. Andere Lichte.

(T. S. 2 Thlr.)	1867	17 „
	1866	11 „

24. Literariſche und Kunſtgegenſtände:

a. Papier beſchriebenes; Bücher in allen Sprachen; Kupferſtiche, Stiche anderer Art ꝛc.

(frei)	1867	5,235 Ctr.
	1866	4,616 „

b. Geſtochene Metallplatten, geſchnittene Holzſtöcke ꝛc. zum Gebrauche für den Druck auf Papier.

(frei)	1867	76 Ctr.
	1866	6 „

c. Gemälde und Zeichnungen, Statuen von Marmor ꝛc. Medaillen.

(frei)	1867	904 Ctr.
	1866	653 „

25. Material- und Spezerei- auch Konditorwaaren und andere Konſumtibilien.

a. Bier aller Art, auch Meth.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	869 Ctr.
	1866	402 „

b. Branntwein aller Art, Arrack, Rum ꝛc. in Fäſſern und Flaſchen.

(T. S. 6 Thlr.)	1867	2,957 Ctr.
	1866	2,855 „

c. Hefe aller Art mit Ausnahme der Weinhefe.

(T. S. 11 Thlr.)	1867	174 Ctr.
	1866	55 „
(T. S. ½ Thlr.)	1867	488 „
	1866	503 „

d. Eſſig aller Art in Fäſſern.

(T. S. 1½ Thlr.)	1867	106 „
	1866	51 „

e. α) Wein und Moſt, auch Cider in Fäſſern.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	20,915 Ctr.
	1866	25,182 „

β) deßgleichen in Flaſchen.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	2,380 „
	1866	1,901 „

γ) Eſſig in Flaſchen oder Kruken.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	6 „
	1866	2 „

f. Butter.

(T. S. 1½ Thlr.)	1867	2,689 „
	1866	3,117 „
(frei)	1867	14 „
	1866	62 „

g. Fleiſch, ausgeſchlachtetes, friſches und zubereitetes; Schinken ꝛc.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	1,949 Ctr.
	1866	1,598 „

h. Südfrüchte.

α) Friſche Apfelſinen, Citronen ꝛc.

(T. S. 2 Thlr.)	1867	9,769 Ctr.
	1866	8,865 „

Friſche, ausgezählte.

(100 St. ½ Thlr.)	1867	1,579 Stck.
	1866	71 „

β) Getrocknete Datteln, Feigen, Korinthen, Mandeln ꝛc.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	15,466 Ctr.
	1866	16,384 „

γ) Kaſtanien, Johannisbrot, Maronen; Pinienkerne.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	4,965 Ctr.
	1866	3,855 „

i. Gewürze.

α) Pfeffer und Piement.

(T. S. 6½ Thlr.)	1867	3,925 „
	1866	3,741 „

β) Zimmt, Zimmt-Caſſia, Zimmt-Blüthe.

(T. S. 6½ Thlr.)	1867	546 „
	1866	322 „

γ) Alle übrigen nicht beſonders genannt.

(T. S. 6½ Thlr.)	1867	546 Ctr.
	1866	485 „

k. Heringe.

(T. S. 1 Thlr.)	1867	2,457 Tonn.
	1866	1,734 „

l. Honig.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	4,848 Ctr.
	1866	6,559 „

m. α) Roher Kaffee und nicht unter γ genannte Kaffeſurrogate.

(T. S. 5 Thlr.)	1867	63,573 Ctr.
	1866	63,234 „

β) Kakao in Bohnen und Kakaoſchaalen.

(T. S. 6½ Thlr.)	1867	1,060 „
	1866	830 „

[illegible]-brannte oder ge[illegible]rien.

[illegible] ½ Thlr.)	18[illegible]	67 „
	1[illegible]	[illegible]

n. α) Gebrannter Kaffee, Kakaomaſſe, gemahlener Kakao, Chokolade ꝛc.

(T. S. 11 Thlr.)	1867	69 Ctr.
	1866	48 „

β) Kaviar und Kaviarſurrogate (eingeſalzener Fiſchrogen.)

(T. S. 11 Thlr.)	1867	4 Ctr.
	1866	2 „

o. Käſe aller Art.

(T. S. 1⅔ Thlr.)	1867	7,929 „
	1866	6,462 „

p. α) Konfitüren, Zuckerwerk, Kuchenwerk.

(T. S. 7 Thlr.)	1867	1,527 Ctr.
	1866	1,472 „

β) Getrocknete Cichorien.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	381 „
	1866	9,208 „

γ) Fiſche nicht anderweit genannt.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	1,835 „
	1866	1,422 „

δ) Getrocknetes oder gebackenes Obſt.

(frei)	1867	47,580 „
	1866	37,277 „

ε) Alle übrigen unter Poſ. 25 pδ aufgeführten Gegenſtände.

(frei)	1867	289 Ctr.
	1866	1,377 „

q. α) Kraftmehl, Nudeln, Puder, Stärke, Arrowroot, Sago ꝛc.

(T. S. 2 Thlr.)	1867	543 Ctr.
	1866	756 „

β) Mühlenfabrikate aus Getreide und Hülſenfrüchten.

(frei)	1867	957,557 Ctr.
	1866	362,539 „

r. Muſchel- oder Schaalthiere aus der See, als Auſtern, Hummern ꝛc.

(T. S. 2 Thlr.)	1867	19 Ctr.
	1866	15 „

s. Reis geſchälter.

(T. S. 1 Thlr.)	1867	27,962 Ctr.
	1866	21,806 „

t. Salz (Kochſalz, Steinſalz).

	1867	400 „
	1866	— „

u. Syrop.

(T. S. 2½ Thlr.)	1867	2,317 „
	1866	1,529 „

v. α) Unbearbeitete Tabaksblätter und Stengel.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	65,915 „
	1866	39,555 „

β) Rauchtabak in Rollen oder geſchnitten.

(T. S. 11 Thlr.)	1867	8,353 „
	1866	7,687 „

γ) Cigarren.

(T. S. 20 Thlr.)	1867	810 Ctr.
	1866	594 „

δ) Schnupftabak.

(T. S. 20 Thlr.)	1867	10 „
	1866	9 „

w. Thee.

(T. S. 8 Thlr.)	1867	207 „
	1866	174 „

x. Zucker; α Brod- u. Hut-, Kandis-, Bruch- oder Lumpen- auch weißer geſtoßener Zucker.

(T. S. 7⅓ Thlr.)	1867	313 Ctr.
	1866	432 „

β) Rohzucker und Farin (Zuckermehl).

(T. S. 6 Thlr.)	1867	38 Ctr.
	1866	23 „

26. Oel, anderweit nicht genannt, und Fette:

a. α) Oel aller Art in Flaſchen oder Kruken.

(T. S. 5/6 Thlr.)	1867	70 Ctr.
	1866	52 „

β) Baumöl in Fäſſern.

(T. S. 5/6 Thlr.)	1867	2,643 „
	1866	2,492 „

Anmerkung: Baumöl in Fäſſern, wenn bei der Abfertigung auf den Ctr. 1 Pfd. Terpentinöl ꝛc. zugeſetzt wird.

(frei)	1867	6,529	Ctr.
	1866	7,022	„

γ) Leinöl in Fäſſern.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	2,968	„
	1866	8,554	„

δ) Anderes Oel in Fäſſern.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	7,654	„
	1866	1,965	„

ε) Palmöl (Palmbutter) und Kokosnußöl.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	2,861	„
	1866	8,089	„

b. α) Fiſchthran.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	9,033	Ctr.
	1866	8,727	„

β) Paraffin, Wallrath.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	30	„
	1866	29	„

γ) Talg feingeſchmolzenes Fett von Rind- und Schaafvieh.

(frei)	1867	3,637	Ctr.
	1866	2,224	„

δ) Anderes Thierfett, ungeſchmolzen und eingeſchmolzen.

(frei)	1867	10,080	Ctr.
	1866	49,918	„

c. Stearin, einſchl. Stearinſäure.

(T. S. 1 Thlr.)	1867	365	Ctr.
	1866	15	„

d. Rückſtände, feſte, von der Fabrikation fetter Oele, auch gemahlen.

(frei)	1867	109,472	Ctr.
	1866	35,883	„

27. Papier und Pappwaaren.

a. Graues Löſch- und Packpapier, Pappdeckel, Preßſpähne ꝛc.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	2,513	Ctr.
	1866	3,315	„

b. Ungeleimtes, ordinäres Papier.

(T. S. 1 Thlr.)	1867	2,993	„
	1866	2,929	„

c. α) Papiertapeten.

(T. S. 1⅓ Thlr.)	1867	144	„
	1866	227	„

β) Waaren aus Papier, Pappe ꝛc.

(T. S. 1⅓ Thlr.)	1867	287	„
	1866	263	„

γ) Alles andere, auch lithographirtes, bedrucktes ꝛc. Papier.

(T. S. 1⅓ Thlr.)	1867	4,594	„
	1866	2,691	„

d. Waaren aus Papier, Pappe ꝛc. in Verbindung mit andern Materialien ꝛc.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	69	Ctr.
	1866	69	„

28. Pelzwerk, (Kürſchnerarbeit.)

a. Ueberzogene Pelze, Mützen, Handſchuhe, gefütterte Decken ꝛc.

(T. S. 22 Thlr.)	1867	5	Ctr.
	1866	22	„

b. Fertige, nicht überzogene Schaafpelze, weißgemachte ꝛc., nicht gefütterte ꝛc. Angora ꝛc. Felle ꝛc.

(T. S. 6 Thlr.)	1867	2	Ctr.
	1866	1	„

29. Schießpulver:

(T. S. 2 Thlr.)	1867	11	„
	1866	15	„

30. Seide und Seidenwaaren:

a. Seidenkokons, Seide, abgehaspelte oder geſponnene, Floretſeide, gekämmt ꝛc., nicht gefärbt ꝛc.

(frei)	1867	6,580	Ctr.
	1866	4,263	„

b. Seide und Floretſeide, gefärbt.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	507	„
	1866	310	„

c. Waaren aus Seide oder Floretſeide, auch in Verbindung mit Metallfäden.

(T. S. 40 Thlr.) 1867 275 Ctr.
1866 232 „

d. Waaren aus Seide oder Floretſeide in Verbindung mit Baumwolle ꝛc.
(T. S. 30 Thlr.) 1867 301 Ctr.
1866 249 „

31. Seife und Parfümerien:

a. Grüne, ſchwarze und andere Schmierſeife.
(T. S. 5/6 Thlr.) 1867 3 Ctr.
1866 5 „

b. Gemeine feſte Seife.
(T. S. 5/6 Thlr.) 1867 99 „
1866 86 „

c. Feine Seife in Täfelchen, Kugeln, Büchſen ꝛc.
(T. S. 2 Thlr.) 1867 24 Ctr.
1866 21 „

d. Parfümerien aller Art.
(T. S. 3 1/3 Thlr.) 1867 106 „
1866 89 „

32. Spielkarten:

— — —
— — —

33. Steine und Steinwaaren:

a. Steine, rohe oder blos behauene; Flintenſteine; Mühlſteine, auch mit eiſernen Reifen ꝛc.
(frei) 1867 135,004 Ctr.
1866 99,770 „

b. Edelſteine, auch nachgeahmte, geſchliffene; Perlen und Korallen ꝛc.
(T. S. 1/2 Thlr.) 1867 89 Ctr.
1866 80 „

c. Waaren aus Halbedelſteinen, auch in Verbindung mit andern Materialien ꝛc.
(T. S. 8 Thlr.) 1867 — „
1866 1 „

d. Waaren aus allen andern Steinen ꝛc. außer Verbindung mit andern Materialien ꝛc.
(T. S. 1/6 Thlr.) 1867 230 Ctr.
1866 180 „

e. Waaren aus allen andern Steinen in Verbindung mit andern Materialien ꝛc.
(T. S. 4 Thlr.) 1867 45 „
1866 92 „

34. Steinkohlen, Braunkohlen, Torf:

a. Braunkohlen.
(frei) 1867 78,595 Ctr.
1866 17,239 „

b. Torf, Torfkohlen.
(frei) 1867 728 „
1866 4,451 „

c. Steinkohlen.
(frei) 1867 2,760,807 „
1866 2,114,367 „

35. Stroh, Rohr- und Baſtwaaren:

a. Ordinäre Matten und Fußdecken von Baſt ꝛc. auch andere Schilfwaaren.
Ungefärbte.
(T. S 1/4 Thlr.) 1867 118 Ctr.
1866 96 „
Gefärbte.
(T. S. 1 Thlr.) 1867 6 „
1866 1 „

b. Strohbänder aller Art; Strohbeſen.
(T. S. 2/3 Thlr.) 1867 221 „
1866 105 „

c. Stroh- und Baſtgeflechte mit Ausnahme der Strohbänder; Decken von ungeſpaltenem Stroh.
(T. S. 4 Thlr.) 1867 12 Ctr.
1866 28 „

d. Hüte aus Stroh, Rohr, Baſt, Binſen.
α) ohne Garnitur.
(T. S. 1/15 Thlr.) 1867 19,053 Stck.
1866 13,882 „
β) mit Garnitur.
(T. S. 2/15 Thlr.) 1867 1,325 „
1866 1,863 „

36. Theer, Pech ꝛc.

a. Theer, Pech und Asphalt (Bergtheer.)
(frei) 1867 26,038 Ctr.
1866 21,522 „

b. Harze aller Art.

(frei)	1867	24,057	Ctr.
	1866	49,625	„

c. Petroleum, roh und gereinigt.

(frei)	1867	1,325	„
	1866	3,855	„

d. Theer- und Mineralöle, roh und gereinigt, auch Benzin ꝛc.

(frei)	1867	4,492	„
	1866	5,058	„

e. Harzöl, Terpentin, Terpentinöl.

(frei)	1867	15,269	„
	1866	13,166	„

37. Thiere und thieriſche Produkte.

a. Alle lebende Thiere; Geflügel, Wildpret; friſche Fiſche ꝛc.

(frei)	1867	101,557	St.	1,227 Ctr.
	1866	78,321	„	2,486 „

b. Eier und Milch.

(frei)	1867	3,888	Ctr.
	1866	4,007	„

c. Bienenſtöcke mit lebenden Bienen.

(frei)	1867	1	Stk.
	1866	—	

d. α) Thieriſche Blaſen und Därme; andere thieriſche Produkte ꝛc.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	1,251	Ctr.
	1866	1,206	„

β) Wachs.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	4,169	„
	1866	3,439	„

γ) Waſchſchwämme.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	401	„
	1866	238	„

38. Thonwaaren:

a. Flieſen, Mauer- und Dachziegel ꝛc., gemeine Ofenkacheln ꝛc. gemeines Töpfergeſchirr.

(frei)	1867	93,210	Ctr.
	1866	33,533	„

b. α) Einfarbige oder weiße Thonwaaren.

(T. S. 1⅔ Thlr.)	1867	46	Ctr.
	1866	19	„

β) Bemalte, bedruckte, vergoldete ꝛc. Thonwaaren.

(T. S. 2 Thlr.)	1867	50	„
	1866	45	„

c. Weißes Porzellan.

(T. S. 1⅔ Thlr.)	1867	197	„
	1866	44	„

d. Porzellan, weißes mit farbigen Streifen, farbiges bemaltes, vergoldetes.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	276	Ctr.
	1866	130	„

e. Thonwaaren aller Art in Verbindung mit anderen Materialien ꝛc.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	79	Ctr.
	1866	53	„

39. Vieh:

a. Pferde.

(T. S. 1½ Thlr.)	1867	3,922	Stck.
	1866	5,797	„

b. Mauleſel, Maulthiere, Eſel.

(T. S. 1⅓ Thlr.)	1867	2	„
	1866	3	„

c. Füllen, welche der Mutter folgen.

(frei)	1867	—	„
	1866	4	„

d. Ochſen und Zuchtſtiere.

(T. S. 2½ Thlr.)	1867	2,749	„
	1866	1,405	„
(T. S. 1⅓ Thlr.)	1867	30,575	„
	1866	24,005	„
(T. S. 1 Thlr.)	1867	49	„
	1866	85	„

e. Kühe.

(T. S. 1½ Thlr.)	1867	58	„
	1666	24	„

(T. T. 1 Thlr.) 1867 16,341 Stck.
1866 16,942 „

f) Jungvieh.
(T. S. 1 Thlr.) 1867 105 „
1866 29 „
(T. S. ⅔ Thlr.) 1867 4,696 „
1866 5,294 „

g. Kälber.
(frei) 1867 20,277 „
1866 20,475 „

h. Schweine.
(T. S. ⅔ Thlr.) 1867 100,746 „
1866 79,321 „

i. Spanferkel.
(T. S. ⅓ Thlr.) 1867 10,093 „
1866 13,408 „

k. Hammel.
(T. S. ½ Thlr.) 1867 2,591 „
1866 1,898 „

l. Anderes Schaafvieh und Ziegen.
(frei) 1867 9,132 „
1866 8,330 „

40. Wachstuch ꝛc.:

a. Grobes, unbedrucktes Wachstuch (Packtuch).
(T. S. ⅔ Thlr.) 1867 4 Ctr.
1866 8 „

b. Alle andern Gattungen von Wachstuch, Wachsmuſſelin, Wachstafft.
(T. S. 2 Thlr.) 1867 55 Ctr.
1866 40 „

41. Wolle ꝛc., ſowie Waaren daraus:

a. α) Schaafwolle, rohe, gekämmte, gefärbte, gemahlene.
(frei) 1867 171,314 Ctr.
1866 163,498 „

β) Haſen- und Kaninchenhaare.
(frei) 1867 54 „
1866 306 „

γ) Ziegen- und Biberhaare.
(frei) 1867 228 Ctr.
1866 — „

b. α) Wollgarn, einfaches, ungefärbt oder gefärbt; dublirtes, ungefärbt; Watten.
(T. S. ½ Thlr.) 1867 2,014 Ctr.
1866 6,617 „

β) Wollengarn, dublirtes, gefärbt; dreifach oder mehrfach gezwirntes ꝛc.
(T. S. 4 Thlr.) 1867 139 Ctr.
1866 148 „

c. α) Wollene Stickereien, Spitzen und Tülle.
(T. S. 30 Thlr.) 1867 6 Ctr.
1866 7 „

β) Bedruckte wollene Waaren aller Art.
(T. S. 25 Thlr.) 1867 173 „
1866 83 „

γ) Unbedruckte, ungewalkte wollene Waaren; Poſamentier- ꝛc., Waaren ꝛc.
(T. S. 20 Thlr.) 1867 1,059 Ctr.
1866 864 „

δ) Fußteppiche.
(T. S. 10 Thlr.) 1867 67 „
1866 29 „

ε. Unbedruckte, gewalkte Tuch-, Zeug- und Filzwaaren; Strumpfwaaren.
(T. S. 10 Thlr.) 1867 2,202 Ctr.
1866 1,136 „

ζ. Tuchleiſten.
(frei) 1867 91 Ctr.
1866 39 „

42. Zink und Zinkwaaren:

a. Roher Zink, alter Bruchzink,
(frei) 1867 1,324 Ctr.
1866 847 „

b. Zinkbleche.
(T. S. ½ Thlr.) 1867 4 „
1866 10 „

c. Grobe Zinkwaaren in Verbindung mit Holz ꝛc.
(T. S. 1 Thlr.) 1867 12 Ctr.
1866 7 „

d) Feine, auch lackirte Zinkwaaren ꝛc.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	175 Ctr.
	1866	92 „

43. Zinn und Zinnwaaren.

a. Zinn in Blöcken, Stangen ꝛc.; altes Bruchzinn.

(frei)	1867	1,500 Ctr.
	1866	1,630 „

b. Gewalztes Zinn.

(T. S. ½ Thlr.)	1867	— „
	1866	1 „

c. Grobe Zinnwaaren, auch in Verbindung mit Holz ꝛc.

(T. S. 1 Thlr.)	1867	6 „
	1866	4 „

d. Feine, auch lackirte Zinnwaaren.

(T. S. 4 Thlr.)	1867	32 „
	1866	18 „

44. Artikel, welche vorstehend nicht begriffen sind:

(frei)	1867	5,267 Ctr.
	1866	16,269 „

Besondere Gegenstände:

Hausgeräthe und Effekten, gebrauchte ꝛc. von Anziehenden ꝛc., Ausstattungsgegenstände.

(frei)	1867	13,019 Ctr.
	1866	20,530 „

Ueber die Denaturirung von Vieh- und Gewerbesalz,

sowie über die Controle hinsichtlich des abgabefrei verabfolgten denaturirten Salzes erließ die k. bayr. General-Zolladministration unterm 30. Juni l. Js. Nr. 7756 nachfolgende Entschließung:

„Durch die Entschließung vom 26. Dezember v. Js. (Nr. 14,592) (Kunst- und Gewerbeblatt 1868 S. 42) sind den k. Hauptzollämtern die Mittel bekannt gegeben worden, mit welchen Salz bei den Bayerischen Salzsteuerämtern und Zollstellen insolange denaturirt werden kann, bis die in Ziff. 5 lit. a des Schlußprotokolls vom 8. Mai 1867 vorbehaltene besondere Vereinbarung über Einführung eines gleichmäßigen Denaturirungsverfahrens erfolgt sein wird.

Diese Vereinbarung ist nunmehr in der Art zu Stande gekommen, daß der Zollbundesrath in seiner Sitzung vom 11. d. Mts. beschlossen hat, es solle vom 1. Juli d. Js. angefangen im ganzen Zollvereinsgebiete nach den nachstehend abgedruckten Bestimmungen verfahren werden, welche außer der Vorschrift über Denaturirung des zur Viehfütterung oder Düngung bestimmten Salzes, sowie des zu gewerblichen Zwecken bestimmten, auf Vorrath für Gewerbe aller Art bereiteten Salzes auch nach Vorschriften über die im vorletzten Absatze des §. 20 des Salzsteuergesetzes vorbehaltene Controle der Verwendung des abgabefrei verabfolgten denaturirten Salzes enthalten.

Indem die k. Zoll- und Steuerbehörden zufolge höchsten Reskriptes des k. Staatsministeriums des Handels und der öffentlichen Arbeiten vom 27. d. Mts. (Nr. 7803) den Auftrag erhalten, für die Folge sich nach den vorstehend gedachten Bestimmungen zu achten, werden dieselben unter Hinweisung auf den zweiten Absatz in Ziff. II. dieser Bestimmungen noch besonders aufmerksam gemacht, daß die inhaltlich der Entschließung vom 26. Dezember v. Js. vom k. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten für chemische Fabriken, sowie für Seifensiedereien und Gerbereien bereits zugestandenen besonderen Denaturirungsweisen auch noch unter den dermaligen Verhältnissen zulässig sind, und daß durch die in Ziff. II. der Bestimmungen geschehene Aufzählung von Denaturirungsmitteln nur beabsichtigt ist, es zu ermöglichen, daß, ebenso wie für landwirthschaftliche Zwecke, so auch für die Mehrzahl der technischen Zwecke besonders vorbereitete Lagervorräthe von denaturirtem Salze durch Händler gehalten werden können.

Schließlich wird hier noch wiederholt auf die strenge Einhaltung der im §. 8 der Instruction für die Staats-Salzwerke und im §. 10 der Anleitung für die Zollstellen enthaltenen Vorschrift wegen sorgfältiger und gründlicher Vermengung (Durcharbeitung) der Denaturirungsmittel mit

dem Salze, sowie auch darauf aufmerksam gemacht, daß bei der amtlichen Prüfung der zur Denaturirung gestellten Mischungsmittel mit aller Genauigkeit zu verfahren, und bei der Verwendung von Eisenoxyd oder Röthel insbesondere darauf zu achten ist, daß derselbe eine intensiv rothe Farbe zeigt und sehr fein pulverisirt ist.

Bestimmungen

betreffend die Denaturirung von Vieh- und Gewerbe-Salz, sowie die Controle hinsichtlich des abgabefrei verabfolgten denaturirten Salzes.

I. Zur Denaturirung des zur Viehfütterung oder Düngung bestimmten Salzes ist zu verwenden:

1) ¼ pCt. Eisenoxyd oder Röthel (eisenschüssiger Thon), außerdem
2) 1 pCt. Pulver von unvermischtem Wermuthskraut, wenn Siedsalz, ½ pCt. desselben Pulvers, wenn Steinsalz zur Bereitung des Viehsalzes verbraucht wird.

Das Wermuthspulver kann durch die doppelte Menge Heu-Abfälle in völlig zerkleinertem Zustande theilweise, und zwar mit der Maßgabe ersetzt werden, daß zum Siedsalz mindestens noch ¼ pCt., zum Steinsalz mindestens noch ⅛ pCt. Wermuthspulver verwendet werden muß. Jedoch kann, wenn Steinsalz verwendet wird, statt ½ pCt. Wermuthspulver ¼ pCt. Holzkohle zugefügt werden. Hinsichtlich des Verbrauches des Viehsalzes findet keine specielle Controle statt; es empfiehlt sich jedoch, das Publikum mit Bezug auf §. 13 Ziffer 6 des Salzabgabegesetzes darauf hinzuweisen, daß solches Salz nur zur Fütterung von Vieh oder zur Düngung verwendet werden darf.

Viehsalz-Händler, welche solches Salz auf ihren Antrag zum Verkauf bereiten lassen, haben ein dem Muster E zur Instruction für Privatsalinen entsprechendes Controlbuch zu führen und solches auf Erfordern den Oberbeamten der Steuerverwaltung vorzulegen, auch die von demselben geforderte Auskunft zu ertheilen. Andere Händler haben den Ankauf und Verkauf von Viehsalz in ihren Büchern unter Bezeichnung der Ankäufer nach Namen nnd Wohnort zu vermerken und die Bücher auf Erfordern ebenfalls den Oberbeamten der Steuerverwaltung vorzulegen, auch die von diesen erforderte Auskunft zu ertheilen.

II. Die Denaturirung des zu gewerblichen Zwecken bestimmten, auf Vorrath für Gewerbe aller Art bereiteten Salzes erfolgt entweder

1) mit 5 pCt. calcinirtem Glaubersalz, oder
2) mit 11 pCt. krystallisirtem Glaubersalz oder
3) mit 5 pCt. Kiserit*) und ½ pCt. gemahlener Holzkohle oder Asche.

Die Denaturirung von sonstigem Gewerbesalz erfolgt mit den von dem betheiligten Gewerbetreibenden vorgeschlagenen Mitteln, sofern solche von der obersten Finanzbehörde für völlig ausreichend erachtet werden.

Wer zu gewerblichen Zwecken denaturirtes Salz beziehen will, muß dasselbe schriftlich unter Angabe seines Wohnortes und des gewerblichen Zweckes, zu welchem das Salz dienen soll, bestellen.

Die verkaufte Menge hat der Salzwerksbesitzer in dem für Privatsalinen vorgeschriebenen Register (Muster E) unter einer für Gewerbesalz jeder Sorte besonders anzulegenden Abtheilung, der Großhändler, auf dessen Antrag Gewerbesalz bereitet wird, in dem nach der Bestimmung unter I., jeder andere Händler in dem nach dem beiliegenden Muster**) vorzuschreibenden Controlbuch anzuschreiben. Die Bestellzettel müssen mindestens 9 Monate aufbewahrt werden.

Verkäufer denaturirten Gewerbesalzes stehen unter steuerlicher Aufsicht und sind verpflichtet, die vorgedachten Bücher und Belege auf Erfordern den Steuer-Aufsichtsbeamten vorzulegen, auch jede verlangte Auskunft zu ertheilen.

Gewerbetreibende, welche die Denaturirung des für ihr

*) Kiserit ist ein im Staßfurter Salzlager in großer Menge sich vorfindendes, und hauptsächlich aus schwefelsaurer Magnesia bestehendes Mineral. Vgl. J. R. Wagner's Jahresb. der chem. Technologie 1864, S. 107 und dessen chem. Technologie, 7. Aufl., S. 172—173 Anm. d. Red.

**) Das Formulare für das Control-Register befindet sich auf dem letzten Blatte dieses Heftes. Anm. d. Red.

Gewerbe erforderlichen Salzes in ihren Gewerbsräumen wünschen, haben dies in dem Bestellzettel zu bemerken.

Der Bezug des zu denaturirenden Salzes darf nur dann von Salzwerken oder Niederlagen, in welchen unversteuertes Salz lagert, oder aus dem Auslande stattfinden.

III. Steinsalz, aus welchem Vieh- oder Gewerbesalz bereitet werden soll, muß stets ganz fein gemahlen werden.

Das Viehsalz, sowie das nicht auf den Antrag einzelner Gewerbtreibenden, sondern auf Vorrath zum Verkauf bestimmte Gewerbesalz darf nur auf Salzwerken oder an solchen von der Zolldirectivbehörde zu bestimmenden Orten bereitet werden, an welchen sich unversteuerte Salzniederlagen befinden.

Nach einer weiteren Entschließung der k. General-Zolladministration vom 9. Juli. h. Js. Nr. 8031 ist außer den vorbezeichneten für chemische Fabriken und Seifensiedereien als zulässig erklärten Mischungsmitteln zur Denaturirung des in chemischen Fabriken zu verwendenden Salzes auch $^3/_4$ pCt. unvermischte Holzessigsäure und zur Denaturirung des von Seifensiedern zu verwendenden Salzes 10 pCt. krystallisirte oder 4 pCt. calcinirte Soda benützt werden darf.

Zugleich wurde bekannt gegeben, daß bei Anwendung der für chemische Fabriken durch die Entschließung vom 26. Dez. v. Js. (Kunst- u. Gewerbeblatt, Januarheft 1868 S. 43) als zulässiges Mischungsmittel erkannten 2 pCt. Salzsäure nur Salzsäure von mindestens 20 Grad Beaumé benützt werden darf.

Der neue Branntwein-Destillirapparat

von

Professor Karl Siemens in Hohenheim.

Auf vielseitige Anfragen nach der Einrichtung meiner patentirten Destillirapparate sehe ich mich veranlaßt, einige Mittheilungen darüber zu veröffentlichen. Ihre Zusammensetzung ist eine verschiedene, je nach dem Quantum des damit zu verarbeitenden Materials oder nach der Ausdehnung des Betriebs.

Für kleinere Brennereien bis zur täglichen, d. h. 12—14stündigen Verarbeitung von 20—30 Ctr. Kartoffeln oder einer entsprechenden Menge Getreide und anderer Materialien, aus welchen direkt Branntwein von 50 pCt. Tr. zu gewinnen ist, besteht der Apparat aus einem Holzgefäße, worin durch Gußböden statt der Holzböden eine Destillirblase und ein Vorwärmer, der zugleich auch als zweite Blase dienen kann, in einem und demselben Gefäße hergestellt sind. Auf dem oberen Boden dieses Gefäßes steht eine kupferne Rektifikationssäule und auf dieser ein Dephlegmator, daneben eine Kühlvorrichtung. Ein solcher einfacher Apparat kostet gegen 400 Thaler.

Größere Apparate zur täglichen Verarbeitung bis zu 80 Ctr. Kartoffeln zur Gewinnung eines Rohsprits von 85 pCt. Tr. bestehen gleichfalls, wie aus beistehendem Holzschnitt ersichtlich, aus einem gemeinschaftlichen Holzgefäße mit Gußböden für 2 Maischblasen und Vorwärmer, einer Rektifikationssäule und 2 Dephlegmatoren nebst Kühler, welcher letztere in dem Holzschnitt weggelassen wurde. Die Kosten dieser Rohsprit-Apparate betragen für das Maximum der angegebenen Größe 1000 Thaler.

Für ausgedehntere Betriebe werden die Blasen einzeln neben einander gestellt und die Rektifikations- und Dephlegmir-Vorrichtungen mit dem gemeinschaftlichen Vorwärmer verbunden. Die Herstellungskosten steigen lange nicht im Verhältniß ihrer größeren Leistung.

Außer diesen Apparaten mit periodischer Füllung werden auch auf Verlangen solche für kontinuirliche Destillation hergestellt, deren Konstruktion ein Ablagern fester Maischtheile, also auch ein Verstopfen in der Destillation sicher verhütet, so daß eine Reinigung der Apparate während der Brennperiode nicht nöthig wird.

Feinsprit-Apparate werden in allen Größen geliefert und die Gewinnung von 80 pCt. der Blasenfüllung als Feinsprit von 95—96 pCt. garantirt.

Die Einfachheit dieser Apparate ohne alle Sicherheitsventile, ohne Druck in der Rektifikationssäule und ohne die Nothwendigkeit von Dampfautomaten oder Regulatoren wie sie die Savall'schen Apparate nöthig machen, vermindert nicht nur den Verlust an Alkohol, sondern macht es auch möglich, dieselben bei großer Solidität billig herzustellen. Für 2000 Thaler ist ein solcher Apparat gefertigt, womit in der Stunde 50 Berl. Quart Feinsprit von 85 pCt. Tr. gewonnen werden, ein größerer für 4000 Thaler liefert in der Stunde 150 Berl. Quart von gleicher Stärke. Die Apparate bestehen aus einer Doppelblase von Eisenblech mit kupferner Heizschlange, einer kupfernen Rektifikationssäule, drei Dephlegmatoren und einer geschlossenen Kühlschlange.

Das wesentlich Neue der patentirten Einrichtung besteht:

1) in der Art der Zusammensetzung oder Verbindung der Holz- und Metalltheile der Blasen für die Rohsprit-Apparate, wodurch diese eine Dauer erhalten, die der Dauer der reinen Metallblasen mindestens gleich steht. Es hat sich dieß bereits durch eine mehr als 10jährige Erfahrung erwiesen. Die Verbindungsweise der Böden mit dem Holze gestattet ein wiederholtes Nachbinden der Gefäße, was bei dem mit der Zeit unvermeidlichen Schwinden des Holzes nöthig werden wird, bei der bisherigen Verbindungsweise solcher Gefäße aber nur in sehr beschränktem Grade möglich wurde. Durch die Anwendung von Metallböden wird es andererseits möglich, alle Verbindungen der Gefäße stets dicht zu erhalten.

2) in der für die Ausdehnung des Betriebs passenden Zusammenstellung der einzelnen Apparattheile, wodurch der Fehler unserer meisten Destillirapparate beseitigt wird, die in ihrer Zusammensetzung trotz einer größeren oder geringeren Betriebsausdehnung sich gleich bleiben und deßhalb nur selten ihrem Zwecke vollständig entsprechen.

3) in der Art der Dampfvertheilung in den Blasen zur schnelleren Entgeistung oder Abtrieb der Maische. Eine nähere Untersuchung zeigt, daß bei der bisher üblichen Dampfzuleitung ein großer Theil der Heizdämpfe ohne Mittheilung oder Verlust ihrer Wärme aus der Maische wieder entweicht, wodurch der Abtrieb verzögert, viel Wärme verschwendet wird und wässerige Dämpfe aus der Maische entweichen, die eine wiederholte Rektifikation und stärkere Dephlegmirung zur Gewinnung eines hochgradigen Produkts, also auch einen größeren Aufwand an Brennmaterial und Zeit nöthig machen. Die Menge des mit solchen älteren Apparaten erzeugten heißen Wassers liefert den Beweis dieser Verschwendung. Die verzögerte Entgeistung der Maische verursacht in der Regel auch einen unvollständigen Abtrieb derselben, indem die letzte geringe Alkoholmenge die Kosten des Brennmaterials, die bei solchen Apparaten nöthig wird, nicht lohnt. Diese unvollständige Entgeistung der Maische ist aber erfahrungsmäßig die Ursache von Krankheiten der Schlempefütterung.

4) in der eigenthümlichen Construction der Rektifikations- und Dephlegmir-Vorrichtungen. So weit in ersteren eine wiederholte Destillation stattfindet, geschieht die-

selbe so, daß ein Fortreißen der wässerigen Theile verhütet und dennoch eine innige Berührung der aufsteigenden Dämpfe mit der condensirt zurücklaufenden Flüssigkeit bewirkt wird. Es wird auf die Weise eine vollständigere Entgeistung und bessere Absonderung des sogenannten Phlegmas erreicht. Dabei ist die Ansammlung dieser Flüssigkeit in der Rektifikationssäule auch während des Betriebs verhindert.

Diese schärfere Trennung der wässerigen und fuseligen Theile befördert die Gewinnung eines stärkeren und reineren Produkts, und sie wird durch die eigenthümliche Construction der Dephlegmatoren noch vermehrt. In diesen wird die Abscheidung der Wassertheile durch Verhütung einer mechanischen Fortleitung derselben vervollständigt, ohne daß dazu eine stärkere Abkühlung oder Dephlegmirung nöthig ist. Diese Wassertheile, die als feiner Nebel (sichtbarer Wasserdampf) vom Alkoholdampf mechanisch auch durch kältere Räume mit fortgerissen werden, erschweren vorzugsweise die Gewinnung eines hochgradigen und reineren Produkts. Durch die hier erforderliche geringere Abkühlung der Dephlegmatoren wird eine unnütze Condensation des Alkohols vermieden, die andern Falls eine wiederholte Verdampfung desselben nöthig machen würde. Die Vermeidung unnöthiger Condensationen macht aber eine wesentliche Ersparung an Brennmaterial und Zeit möglich. Dabei gestattet die Construction dieser Vorrichtungen jederzeit und ohne Unterbrechung des Betriebs eine leichte Reinigung der vorhandenen vertikalen Kühl- oder Dephlegmirflächen, an welchen sich ohnehin die Unreinigkeiten und Niederschläge des Kühlwassers nicht so ansetzen, wie dieß bei den horizontalen Flächen der Pistorius'schen Becken der Fall ist. Die Verhütung dieser Ablagerung und die leichte Reinigung gewähren dabei den Vortheil, die anfängliche Leistungsfähigkeit der Apparate auch für die Dauer zu erhalten, was sonst selten der Fall ist. Auch innen wird eine Reinigung der Apparate in allen Theilen möglich, da kein dagegen abgeschlossener Raum vorhanden ist.

Nähere Auskunft über die Kosten und Lieferung der Apparate wird auf direkte Anfragen gern ertheilt und nur gebeten, das zu verarbeitende Quantum für eine bestimmte Abtriebszeit und die gewünschte Stärke des Produkts gleich anzugeben, da dieß zur Berechnung der erforderlichen Größe nöthig ist.

(Württembg. Wochenbl. 1868 S. 89.)

Ueber die Anwendung der Anilinfarben in der Lederfärberei.

Von

Fr. Sueß.

Jenes glänzende Resultat der wissenschaftlichen Forschung Hoffmanns, Darstellung der Anilinderivate und deren praktische Verwendung, war Epoche machend in der Färberei überhaupt, besonders aber in der des Leders.

Es hatte früher dieser Theil der Färberei einen sehr beschränkten Kreis zur Auswahl seiner Farbstoffe. Die Natur des Leders bedingt es nämlich, daß die Färbeoperation nur in Bädern von niederer Temperatur (gewöhnlich Handwärme) vorgenommen werden kann, während die meisten Farbstoffe erst bei höheren Temperaturen vollständig und egal anfallen, viele derselben erheischen Beitzen, die bei Leder nicht anwendbar sind, endlich ist der Gerbstoff des Leders in vielen Fällen ein Hinderniß, indem er das Färben entweder ganz unmöglich macht oder die Farben zu ihrem Nachtheile beeinflußt. Man war daher nur selten in der Lage, Farben in der Pracht und Reinheit auf Leder darzustellen, wie es auf andern Stoffen, wie Seide, Schafwolle u. dgl. möglich war.

Was bis dahin unerreichbar war, wurde durch die Anilin-, Naphtalin- und Phenylsäurefarbstoffe in glänzender Weise ermöglicht. Da die Löslichkeit und die Temperatur, bei welcher solche vor sich geht (wobei Letztere, wie schon bemerkt, das Anfallen des Pigments bedingt), Hauptfaktoren der Lederfärberei sind, so mußte wohl freudigst ein Farbstoff acceptirt werden, der hohen Grad von Löslichkeit besitzt, dadurch also auch äußerst tingirend und ausgiebig wirkt, zugleich aber eine noch nie gehabte Nüance in Roth lieferte; es ist dies das von Renard zuerst fabrikmäßig erzeugte Fuchsin, Rosin, das Pigment des Neuroths. Anfangs als spirituöse Lösung unter den verschiedensten Namen in den Handel kommend, wird es jetzt ausschließ-

lich in Krystallen, mehr oder weniger rein, sehr häufig verfälscht, in verschiedenen Nüancen, wie Fuchsin, Blaustich, Gelbstich ꝛc. abgegeben. Hauptverunreinigungen sind das Anilinharz (bei Lederfärberei sehr beachtenswerth,) namentlich bei den Sorten Gelbstich (deren ordinärste Sorte das Cerise ist), und salzsaures Anilin, letzteres bei Blaustich; verfälscht wird gewöhnlich mit Thonerde. Auf Leder wird es verwendet als Neuroth, wozu sich die Sorten Gelbstich am besten eignen, weil bei den weitern Zurichtoperationen das Leder oft naß gemacht wird, wodurch die Farbe einen bläulichen Ton annimmt, welcher nicht gewünscht wird, aber bei Anwendung von Fuchsin Blaustich um so intensiver wird. Mit andern Farbstoffen kombinirt giebt es sogenannte Modefarben. Eine große Verwendung findet es auch zum Aviviren des Kuppenblaus. Da Leder bekanntlich aus kalter Kuppe gefärbt wird, und die in derselben nothwendigen Eisensalze auf den Gerbstoff reagiren, wird nie ein reinblauer, sondern gewöhnlich ein grünlich grauer Ton erzeugt, der früher durch das theure Cochenilleroth in das angenehmere Violett modifizirt wurde; jetzt wendet man eben das billigere und auch anderweitig besser entsprechende Fuchsin an.

Als zweites Glied in der Reihe der Anilinfarbstoffe tritt das Blau, unter dem Namen Bleu de Lyon, als rein blauer Farbstoff, modifizirt in vielen Varietäten von Violett, unter verschiedenen Benennungen, wie Violett, Parme, Pensé ꝛc. auf, Farbstoffe, die an Pracht nichts, an Löslichkeit sehr vieles zu wünschen übrig ließen. Nur in Alkohol löslich, boten sich für ihre Verwendung in der Praxis, insbesondere in der für Leder, große Schwierigkeiten dar, so zwar, daß man das Färben damit nicht auf gewöhnliche Weise, nämlich aus der Mulde vornehmen konnte. Da Anilinviolett aus rothen und blauen Pigmenten zusammengesetzt ist, von denen erstere in den verschiedenen Vehikeln löslicher sind als letztere, lieferte die alkoholische Auflösung derselben mit Wasser gemischt ein Bad, welches den größten Theil des blauen Farbstoffes fallen, und nur den rothen höchst unegal anfallen ließ. Blau fiel, wie aus dem Gesagten hervorgeht, gar nicht an; man half sich dadurch, daß man das Leder mit Indigo schwach unterfärbte und dann in bereits zugerichtetem Zustand eine concentrirte alkoholische Lösung mittelst Schwamm auftrug. Bei Violett wurde mit Indigo und Fuchsin unterfärbt und mit spirituöser Violettlösung übertragen. Daß da von einer Haltbarkeit der Farbe nicht die Rede sein konnte, leuchtet ein.

Schöne egale Violetts gaben die Produkte Dalia Primula und Viktoria, letzteres ist schon so ziemlich in Wasser löslich, erstere lösen sich in Alkohol, werden aber nicht durch Verdünnung mit Wasser aus der Lösung gefällt, so daß selbe ein ganz egal färbendes Bad liefern. Die Schafwoll- und Seidenfärberei machten große Anwendung von diesen Stoffen, auch die Lederfärberei würde solches gethan haben, wenn sich ihr nicht Produkte dargeboten hätten, die speciell ihr, aber auch nur ihr mehr Vortheil geboten hatten, als obige Pigmente. Es waren dies die wasserlöslichen Anilinfarben, welche nach jeder Richtung hin ausgezeichnet, schnell alle übrigen verdrängten und nun unter den Farbstoffen dieser Gruppe den ersten Platz einnehmen. Eine Lyoner Fabrik brachte zuerst einige dieser Sachen in Handel, und zwar in Teigform. In verschiedenen Nüancen von rein Blau haben sie bisher das Höchste erreicht, und noch nie wurden schönere Resultate in der Lederfärberei erreicht, als mit diesen Produkten. Bei einer Reinheit und Schönheit der Farbe sind sie durch eminente Löslichkeit ungemein ausgiebig, fallen sehr egal an, namentlich in kalten Bädern, und decken auch gut, d. h. minder reine Stellen des Felles werden ganz unkenntlich. Von Natur aus sehr alkalisch, wird das Anfärben mit ihnen durch ein schwaches Säurebad sehr gefördert. Auch ein Violett erzeugt obengenannte Fabrik in Teigform, doch steht dieses dem Blau bedeutend nach. An Reinheit ersteren Stoffen etwas nachgebend, an Intensität selbe wo möglich noch übertreffend, sind die Bleus de Mulhouse oder Bleus solubles, erzeugt von Meister Lucius u. Co. in Offenbach. Als blaubraunes Pulver im Handel erscheinend, sind die im Wasser (selbst in kaltem), etwas kohligen Rückstand hinterlassend, sonst vollständig löslich; ihr Anfallen wird durch ein schwaches Säurebad sehr gefördert. Am besten eignet sich hierzu Essigsäure; Mineralsäuren machen das Blau zu fahl.

Mit Fuchsin aufgefärbt gibt es ein schönes Violett,

das man, eben je nachdem man mehr oder weniger Fuchsin auffärbt, sehr nüanciren kann.

Ein in neuerer Zeit erschienenes Präparat, das Nachtviolett, machte zwar obige Kombination unnöthig, da es viel schönere und reinere Farbentöne liefert. In großen, schönen Krystallen vorkommend, nach der rothen oder blauen Nüance mit Nummern bezeichnet, ist es sehr leicht in mit Essigsäure angesäuertem Wasser löslich. Die verschiedenen Nüancen lassen sich übrigens sehr leicht aus irgend einer Nummer dieses Farbstoffes durch stärkeres oder schwächeres Ansäuern mit Schwefelsäure darstellen.

Es sei hier bei den blauen Farbstoffen noch einer erwähnt, obwohl er kein Anilinprodukt ist, der in Offenbach unter dem Namen Bleu de Merigue erzeugt wird. Selbiger erscheint als dunkelbraune sehr alkalische Flüssigkeit, und wird durch Säuren, am besten aber durch Schwefelsäure auf das Lager niedergeschlagen. Für gewisse blaue Farbennüancen erfreut er sich, aber nur für Leder, einer sehr guten Verwendung.

Von den grünen Farbstoffen des Anilins benutzt man zum Färben des Leders zwei, einen in Teigform wasserlöslichen, und einen krystallinischen, in Alkohol löslich. Obwohl eine so schöne grüne Farbe, wie sie diese Stoffe hervorbringen, ein längst gefühltes Bedürfniß war, konnten selbe zum Theil ihres hohen Preises wegen, anderntheils deswegen nicht zur Geltung gelangen, weil sie erst bei höherer Temperatur vollständig anfallen.

Eine große Zahl orange, gelber, rother und brauner Farbstoffe, zumeist Produkte des Naphtalins, bieten sich neuerer Zeit dem Färber dar, und viele derselben werden mit sehr gutem Erfolg in ausgedehntester Weise verwendet. Viele davon sind im verdünnten Alkohol, die meisten aber in Wasser löslich. Die wichtigsten aus der großen Zahl derselben sind das Phosphin, sehr intensiv gelb und orange färbend; Scharlach, auf Leder ohne Beitze orange, mit alkalischer Beitze roth färbend; Gelb als solches sehr unhaltbar, wird blos zum Aviviren gewisser Farben benutzt; Marron orange und Siennabraun. Letzteres, ein Destillationsprodukt des Anilins mit Pikrinsäure oder doppelchromsaurem Kali, ist das bei weitem wichtigste Glied dieser Gruppe, da mit demselben alle möglichen Töne in gelbbraun und braun durch verschiedene Beitzmittel dargestellt werden können. Ein dem Siennabraun ähnlicher Farbstoff ist das Canelle, nur ist es für lichtere Töne zu verwenden; löslich ist es in verdünnter Salzsäure.

Anilinschwarz wurde bis jetzt auf Leder nicht dargestellt, Haupthinderniß dabei ist die höhere Temperatur, welcher man dasselbe behufs der Oxydation durch längere Zeit aussetzen müßte. Würde es aber der Wissenschaft gelingen, auf andern als den bisherigen Wegen zu diesem Schwarz zu gelangen, so wäre ihm, besonders in der Glacelederfärberei, eine große Verwendung gesichert.

(Preuß. Bericht über die Paris. Ausstellung, H. 5, S. 376.)

Die Conservirung des Holzes durch Imprägnirung.

Von

Jul. Rütgers.

Das Bestreben, Holz gegen Fäulniß zu schützen, ist keineswegs von neuem Datum, vielmehr finden sich sehr alte Methoden,*) die mit mehr oder weniger Erfolg angewendet worden sind. In den schwedischen Kupferbergwerken machte man die Beobachtung, daß das mit Kupfersalzen durchzogene Holz der Fäulniß widerstand und kam man in Folge dessen auf das Einlegen des Holzes in Lauge von Kupfervitriol und anderen Metallsalzen. Ein sehr altes Verfahren besteht weiter darin, denjenigen Theil des Holzes, der bei der Verwendung in die Erde oder in Mauern eingelassen wird, zu verkohlen; ebenso bekannt ist es, daß man Holz durch einen Anstrich mit Holztheer gegen Fäulniß zu schützen suchte. Alle diese Mittel können wirken, wenn das Holz zur Zeit, wo man die Schutzmittel anwendet, in einem Zustand sich befindet, der es geeignet macht, das gegen die Fäulniß schützende Mittel in sich auf-

*) Vgl. Kunst- und Gew.-Blatt 1860 S. 331, wo alle bis dahin gemachten Versuche und Erfahrungen beschrieben sind. Anm. d. Red.

zunehmen. Die Nothwendigkeit, dem Holze durch künstliche Mittel eine längere Dauer zu geben, war aber nicht so groß und der zu erwartende Vortheil nicht so bedeutend, als daß man daraus eine besondere Industrie gemacht hätte. Erst dem Zeitalter der Eisenbahnen blieb es vorbehalten, die praktischen Mittel zum Schutz des Holzes gegen Fäulniß zu ergründen und ein Verfahren festzustellen, welches geeignet ist, die schützenden Substanzen in das Holz einzubringen. Wie bekannt haben sich jedoch viele Versuche, welche mit großer Zuversicht ausgeführt wurden, als wenig vortheilhaft erwiesen, woraus sich die Erscheinung erklärt, daß selbst von competenter Seite zuweilen die Wahrscheinlichkeit, das Holz durch chemische und mechanische Hülfsmittel mit Erfolg gegen Fäulniß, Zerreißen und andere Zerstörungen zu schützen, überhaupt in Zweifel gezogen wird. Anderseits sind aber ernsthafte Bestrebungen mit allem zu erwartenden Erfolg gekrönt worden, welche den Beweis liefern, daß man nur nach rationellen Grundsätzen und mit Berücksichtigung der Naturgesetze zu verfahren braucht, um durchaus befriedigende und ganz zuverlässige Resultate zu erzielen. Es gibt für die Holzimprägnirung ebenso bestimmte Gesetze, wie für alle anderen chemischen Verfahren und wenn man sich darnach richtet und dieselben gewissenhaft und mit Sachkenntniß beobachtet, erreicht man auch das Ziel der wirksamen Conservirung des Holzes vollkommen. Ohne darauf zurückzugehen, wie viele Mittel zur Holzconservirung und wie dieselben angewendet worden sind und ohne speciell zu prüfen, welche davon sich bewährt haben, spreche ich meine Ueberzeugung dahin aus, daß von der Imprägnirung des Holzes mit Chlorzink oder Steinkohlentheeröl, je nach den örtlichen Verhältnissen, die vortheilhaftesten und besten Resultate zu erwarten sind.

Die Conservirung des Holzes muß darauf gerichtet sein, die in demselben neben der Holzfaser enthaltenen, leicht in Gährung, Verwesung und Fäulniß übergehenden Pflanzensäfte theils zu entfernen, theils durch chemische Umwandlung unschädlich zu machen, damit nicht durch die Fäulniß dieser Körper die der Zersetzung weniger unterworfene Holzfaser angesteckt und zerstört werde. Um diese Zwecke zu erreichen, kommt es nicht allein auf die Wahl der conservirenden Stoffe und eines guten mechanischen Imprägnirungsapparats an, sondern man muß es auch verstehen, die verschiedenen mechanischen Hülfsmittel je nach der Beschaffenheit des Holzes so zu verwenden, daß die zur Conservirung des Holzes erforderlichen Aufgaben auch wirklich gelöst werden. Selbstverständlich kann die Wirkung der chemischen Mittel nur dort direkt zur Geltung kommen, wo durch die mechanischen Hülfsmittel eine Durchdringung des Holzes mit conservirender Flüssigkeit erreicht worden ist. Diese Durchdringung muß daher in allen den Theilen des Holzes ermöglicht werden, welche überhaupt äußeren Kräften und Einflüssen zugängig sind. Je nachdem das Holz jung oder alt, kernig oder splintig, frisch oder trocken ist, muß dasselbe diesen Eigenschaften entsprechend für die Imprägnirung vorbereitet werden, sowohl für den Fall, daß die Imprägnirung mit wässerigen Metallsalzlösungen, z. B. Chlorzink, als mit fetten Substanzen, z. B. Steinkohlentheerölen, ausgeführt werden soll.

Die Technik hat dafür die ausreichendsten Mittel in die Hand gegeben. Es werden große eiserne, luftdicht zu verschließende Cylinder von 30—40′ Länge und 4½—6′ Durchmesser benutzt, die mit einem Schienengleis versehen sind. Diese Kessel werden, nachdem die auf kleine Blockwagen geladene Hölzer eingefahren worden sind, verschlossen. Eine Dampfmaschine dient zum Betrieb der erforderlichen Luft- und Druckpumpe. Durch Erwärmung des Holzes vermittelst gespannter Wasserdämpfe und Benutzung der Luftpumpe zur Verdunstung der nach dem Dämpfen noch übrig gebliebenen Feuchtigkeit, bringt man das Holz dahin, daß es von den wässerigen Metallsalzlösungen beinahe vollständig durchdrungen wird. — Soll die Imprägnirung mit Theerölen stattfinden, so muß das Holz in einem Trockenofen durch direktes Erwärmen oder in dem eisernen Imprägnirungscylinder vermittelst Durchführung von heißer Luft und Anwendung der Luftpumpe getrocknet werden. Die Erwärmung des Holzes, sowohl durch gespannte Dämpfe, als durch heiße Luft, muß so lange fortgesetzt werden, bis sich die Temperatur des Dampfes resp. der Luft dem in-

nersten Kern mitgetheilt hat, so daß durch die Siedhitze alle eiweißhaltigen Bestandtheile zum Gerinnen gebracht und denselben dadurch die Fähigkeit, in Gährung und demnächst in Fäulniß überzugehen, benommen wird. Diese Erhitzung allein wird das Holz gegen das Faulen von innen nach außen schützen, weil die inneren Theile dem Einflusse des Wassers und der Luft entzogen, also nicht mehr der Zerstörung unterworfen sind. Nachdem das Holz auf die vorstehend beschriebene Weise vorbereitet worden ist, geht man zur eigentlichen Imprägnirung über.

Vor allen anderen Methoden ist die Imprägnirung mit Chlorzink oder Theeröl und zwar bei Benutzung des mit Luft- und Druckpumpe arbeitenden Apparats zu empfehlen. Für die Zweckmäßigkeit und die guten Erfolge beider Imprägnirungsmittel finden sich sehr zahlreiche Belege, besonders auch in England, wo diese beiden Methoden seit dem Jahr 1838 eingeführt sind und sich bis heute zu der Geltung erhoben haben, daß nicht nur keine Schwellen mehr unimprägnirt verlegt werden, sondern auch die Imprägnirung zu zahlreichen anderen Bauzwecken benutzt wird. Der Ausbildung dieser beiden Verfahren ist auf Grund allgemeiner Beobachtungen und Erfahrungen seit vielen Jahren eine aufmerksame Thätigkeit zugewendet worden und glaube ich, daß heute in Bezug auf Vollkommenheit der Imprägnirung geleistet wird, was irgend verlangt werden kann.

Zuerst will ich die Imprägnirung mit Chlorzink besprechen. Nachdem die Hölzer durch Dämpfen und Luftleere für die Imprägnirung gehörig vorbereitet und empfänglich für die Aufhebung der Chlorzinklösung gemacht worden, auch eine möglichst große Luftverdünnung hergestellt ist, läßt man die Chlorzinklauge unter fortdauernder Mitwirkung der Luftpumpe und Erhaltung der Luftleere in den geschlossenen Cylinder, in welchem sich die Hölzer befinden, einströmen. Die Flüssigkeit wird begierig von dem Holze angenommen und füllt die leeren Poren desselben aus; wenn der Cylinder gefüllt ist, werden Druckpumpen in Thätigkeit gebracht, welche mit Anwendung eines Druckes bis zu 7 Atmosphären das Holz so lange dem Drucke der Chlorzinklauge aussetzen, bis es vollständig gesättigt ist und nichts mehr aufnehmen kann. Das Eindringen der Flüssigkeit in das Holz geschieht hauptsächlich von den beiden Hirnenden aus, während seitlich durch die Jahresringe nur eine geringe Aufnahme stattfindet. Die in das Zellengewebe eindringende Chlorzinklauge geht zunächst mit den nach dem Dämpfen und Erhitzen noch übrig gebliebenen Pflanzensäften eine unter gewöhnlichen Verhältnissen unlösliche Verbindung ein und bildet Niederschläge. Das dadurch absorbirte metallische Salz wird durch nachdringende frische Lauge ersetzt, welche schließlich die sämmtlichen Poren des Holzes, soweit ein Eindringen von außen möglich ist, ausfüllt. Außerdem ist nachgewiesen worden, daß bei der Imprägnirung sich ein Theil des metallischen Salzes zerlegt und das Metalloxyd mit der Holzfaser Verbindungen eingeht; in diesem Falle wird Säure frei. Hieraus erklärt sich genugsam, daß man keine schwefelsauren Salze zur Imprägnirung anwenden darf, weil die frei werdende Schwefelsäure die Holzfaser unter allen Umständen langsam aber sicher zerstören muß. Als eine unter den meisten Verhältnissen ausreichende Stärke der Chlorzinklauge kann man 3° B. annehmen. Nach der Imprägnirung müssen die Hölzer an der Luft getrocknet werden, damit der wässerige Theil der Chlorzinklauge verdunsten kann, während sowohl die festgewordenen Eiweißverbindungen, wie das überschüssige Chlorzink sich an den Wänden der einzelnen Holzzellen als feste Körper ablagern. Geschieht dies nicht, sondern wird das Holz gleich nach der Imprägnirung in nasses Erdreich gelegt, so steht ein theilweises Auswaschen der noch flüssigen Chlorzinklauge zu befürchten, indem die flüssigen Theile sich durch die Querzellen mit der Flüssigkeit der äußeren Umgebung in Verbindung setzen. Hat dagegen ein mäßiges Austrocknen stattgefunden, so findet kein Auswaschen mehr statt, und lassen die durch die Niederschläge verdichteten Zellenwände kein Chlorzink austreten. Den Beweis dafür, daß das Auswaschen des Chlorzinks während des Lagerns in der Erde aus dem Holze gleich Null ist, gibt die Untersuchung von Schwellen und Stangen, welche sich 10 Jahre und länger in der Erde befunden haben und trotzdem an den äußersten Abschnitten noch voll-

ständig das Chlorzink in der ursprünglichen Stärke nachweisen lassen.

Hiemit glaube ich ziemlich Alles berührt zu haben, worauf es bei der Imprägnirung mit Chlorzink ankommt, und zweifle ich nicht daran, daß Hölzer, nach der beschriebenen Methode imprägnirt, eine noch größere Dauer erhalten müssen, als selbst die bisher erreichten günstigen Resultate bereits nachweisen und noch in Aussicht stellen. Diese günstigen Resultate sind unter Anderem bei den hannover'schen Eisenbahnen constatirt, wo seit 1847 die Chlorzinkimprägnirung eingeführt ist, bei der oberschlesischen Eisenbahn, wo seit 1856 und bei der niederschlesisch-märkischen Eisenbahn, wo seit dem Jahr 1858 die Kiefernschwellen mit Chlorzink imprägnirt worden sind. Die erfolgreichen vorliegenden Erfahrungen für die Imprägnirung mit Chlorzink genügen vollkommen, um die Zweckmäßigkeit und die Vortheile derselben unumstößlich zu beweisen. Eine strenge Untersuchuug der bei der oberschlesischen Bahn liegenden mehr als 500,000 seit 1856 imprägnirten Schwellen lehrt, daß dieselben durchgängig noch gar nicht angegriffen und daß nur einzelne bisher ausgewechselte Schwellen durch anderweite Zerstörungen unbrauchbar geworden sind.

Bei weitem ältere Erfahrungen liegen vor für die mit Steinkohlentheeröl (Kreosot) imprägnirten Hölzer, welche unbestrittene günstige Erfolge nachweisen. Von den bei der Cöln-Mindener Eisenbahn in den Jahren 1849 — 1853 mit Steinkohlentheeröl imprägnirten Schwellen sind nach den veröffentlichten Berichten nur einzelne (1%), jedenfalls auch durch äußere Zerstörung, unbrauchbar geworden. In England, wo die Imprägnirung mit Steinkohlentheeröl seit 1838 durch den Patent-Inhaber John Bethell ausgeführt worden ist, liegen seit jener Zeit noch ganze Bahnstrecken unverändert. Um des Erfolges sicher zu sein, bedarf es nur einer rationellen Imprägnirung und eines geeigneten Theeröls.

Als das beste mechanische Verfahren habe ich die Imprägnirung vermittelst pneumatischen Apparats bezeichnet und mich über die Vorbereitung des zur Imprägnirung mit Theeröl bestimmten Holzes dahin ausgesprochen, daß die Feuchtigkeit desselben entweder durch langes Trocknen in der Atmosphäre oder durch künstlich erwärmte Luft in Trockenöfen, resp. im Imprägnirungscylinder selbst entfernt werden muß. Nach solcher Vorbereitung geschieht die Imprägnirung genau in der Weise wie bei der Anwendung von Chlorzink. Der Erzeugung einer möglichst vollständigen Luftleere läßt man die Einströmung des Theeröles in den Cylinder folgen und nachher die Druckpumpen die Einpressung vollenden. Je besser das Holz vor der Imprägnirung ausgetrocknet war, desto zuversichtlicher kann man auf die größte Wirkung des Theeröles rechnen. Dasselbe saugt sich begierig in alle weicheren Theile und die durch Trockenrisse geöffneten inneren festen Theile des Holzes ein; durch die energische Wirkung der Druckpumpen wird das Oel so tief in das Holz gepreßt, wie andere von außen auftretende zerstörende Einwirkungen als Wasser und Luft niemals eindringen können. Die sauren Oele der Imprägnirungsflüssigkeit in ihrer Gesammtheit gewöhnlich Kreosot genannt, besitzen in ganz bedeutendem Maß die Fähigkeit, die Pflanzensäfte zum Gerinnen zu bringen und dadurch unlöslich zu machen, während die schweren fetten Oele die Zellengefäße des Holzes ausfüllen und dadurch einen energischen Schutz gewähren. Die Wirkung des Oeles ist so eine doppelte, eine chemische und eine mechanische; in diesem Umstand liegt eben der Vortheil der Anwendung eines fetten Imprägnirungsmaterials gegenüber einer wässerigen Metallsalzlösung. Das zur Imprägnirung zu verwendende Steinkohlentheeröl ist in der Luft und in dem Wasser gleich unlöslich; es behält daher seine fäulnißwidrige Kraft und seine Beständigkeit in dem Schutze gegen alle äußeren zerstörenden Einwirkungen. Ein Stück Holz mit Kreosot imprägnirt, kann Wochen lang im Wasser liegen, ohne daß es sein Gewicht durch Aufnahme von Wasser verändert; durch diese Eigenschaft werden mit Kreosot imprägnirte Hölzer noch ganz besonders gegen Reißen geschützt.

Was die Eigenschaften des Imprägnirungsöles betrifft, so darf dasselbe nur sehr wenig leichtflüchtige Bestandtheile enthalten. Die Oele müssen derart schwerflüchtig sein, daß der Siedepunkt zwischen 180° und 400° Cel. dem größten Theile nach aber über 235° liegt.

Der Gehalt an sauren, in concentrirten Alkalilaugen löslichen Bestandtheilen muß 6—10 Proc. betragen. Das Oel muß trotz des hohen Siedepunktes dünnflüssig und derart frei von schmierigen Bestandtheilen sein, daß dasselbe auf trocknes Hirnholz gegossen, sofort in dasselbe eindringt, ohne einen schmierigen Rückstand zu hinterlassen. Es darf keine oder doch nur ganz wenige Oele von einem spec. Gewicht unter 1,00 enthalten, während das spec. Gewicht des Oeles überhaupt nicht über 1,10 betragen soll. Diese Eigenschaften besitzt allein das durch Destillation aus Steinkohlentheer gewonnene schwere Oel.

Fragen wir nach der Aufnahme, welche die Imprägnirung der Hölzer bei den Eisenbahnen- und Telegraphenverwaltungen gefunden haben, die doch zunächst darauf hingewiesen sind, dem Holze eine längere Dauer zu verschaffen, so ergibt sich, daß alle Verwaltungen, welche die beschriebenen beiden Verfahrungsarten adoptirt hatten, ohne Ausnahme bis zum heutigen Tag an der Imprägnirung festgehalten haben. Keine einzige Bahn ist davon abgegangen. Dagegen haben diejenigen Verwaltungen, welche sich mit geringeren mechanischen Vorrichtungen begnügten, und besonders diejenigen, welche die Schwellen kochten, das Imprägniren der Hölzer fast durchweg aufgegeben. Wie sehr das Aufgeben der Imprägnirung aber zum Schaden der Verwaltungen gereichen muß, läßt sich sehr leicht berechnen.

Nach 20jähriger Erfahrung in Deutschland hat man festgestellt, daß eine mit Chlorzink imprägnirte Kiefernschwelle mindestens 13 Jahre hält, und sogar die seit 20 Jahren mit Theeröl imprägnirten Schwellen der Cöln-Mindener Bahn noch unversehrt sind. Wenn nun z. B. in Sachsen eine nicht imprägnirte Kiefernschwelle in die Bahn gelegt, 28 Ngr. kostet, so würde dieselbe mit Chlorzink behandelt 1 Thlr. 5 Ngr. kosten. Eine nicht imprägnirte Kiefernschwelle dauert höchstens 7 Jahre, kostet also pro Jahr incl. Amortisation und Verzinsung des nicht amortisirten Theiles der Anschaffungskosten 4,7 Ngr. Für die imprägnirte Schwelle bis 13jähriger Dauer stellen sich die Kosten pro Stück und pro Jahr auf 3,6 Ngr. Es werden also pro Jahr und Schwelle 1,1 Ngr. erspart, was bei den auf 1,800,000 fl. geschätzten Schwellen der sächs. Staatsbahnen, die bekanntlich nicht imprägnirt werden, pro Jahr 66,000 Thlr. ausmacht.

Es ist deßhalb auch ganz natürlich, daß die Holzimprägnirung täglich größere Ausdehnung gewinnt; die General-Telegraphendirectionen von Frankreich, Oesterreich und dem norddeutschen Bunde verwenden ausschließlich imprägnirte Hölzer. Selbst die russische Regierung gibt solchen den Vorzug, wo sie dergleichen nur haben kann. Die meisten Eisenbahnen Norddeutschlands, Staats- und Privatbahnen, die Verwaltungen mehrerer Bahnen in Oesterreich verwenden viele Kosten auf die Imprägnirung von Hölzern; in Sachsen läßt die Leipzig-Dresdener-Eisenbahn ebenfalls große Quantitäten Schwellen in der Anstalt in Niederau imprägniren.

In welchem Maß die Imprägnirung Anwendung findet, geht u. a. daraus hervor, daß ich selbst im Verein mit zwei Firmen bereits über 12 Mill. Cbkfß. Hölzer für Eisenbahnen-, Telegraphen- und Grubenverwaltungen imprägnirt habe, wobei Sachsen mit etwa 300,000 Kubkfß. betheiligt ist. Läßt sich auch nicht in Abrede stellen, daß hin und wieder mißlungene Versuche gemacht worden sind, so ist doch die Imprägnirung der Hölzer über die Lehrjahre hinaus und kann auf ihre positiven Erfolge verweisen.

(Deutsche Industrie-Zeitung 1868 S. 203.)

Notizen.

Ueber die Straßenbesprengung mit Salz.

Von

Dr. E. Müller, Ingenieur in Berlin.*)

Nach Darcel hatte man schon vor 1859 einige Alleen des Bois de Boulogne vorzugsweise mit gereinigtem Chlorcalcium bestreut. Es hatte sich indessen gezeigt, daß die

*) Wir bringen diese Notiz mit Rücksicht darauf, daß diese Frage auch zu München vor einigen Jahren in Erwägung gezogen wurde. D. Red.

Kosten dieser Methode mit den Erfolgen in keinem Verhältniß standen. Nachdem man gefunden hatte, daß dieses Salz nicht löslich genug sei, um in einer Lösung mittelst der gewöhnlichen Arrosoirs gesprengt zu werden, sah man sich zunächst genöthigt, dasselbe mittelst Handarbeit auszustreuen. Die Wirkung auf den Straßen war allerdings 5—6 Tage zu bemerken, man brauchte indessen 0,25 Kilogr. Salz pro Quadratmeter, wobei sich 100 Kilogr. auf 15 Fr. 7 Cent., also das Quadratmeter auf 3,8 Cent. stellte. Arbeitslöhne und Anfuhrkosten waren hierin noch nicht inbegriffen.

In Folge dessen hat man sich erst im Jahre 1862 entschlossen, die Versuche wieder aufzunehmen und zwar hoffte man dies Mal, mit ungereinigtem, d. h. Chlormangan enthaltenden Chlorcalcium bessere Resultate zu erzielen, weil dessen Preis nur 7 Frcs. 62 Cent. pro 100 Kilogr. betrug. Man streute das Salz wiederum mittelst der Hand und wählte dieses Mal die Avenues de l'Imperatrice und de l'Etoile, und die Place de la Concorde. Ueber die Erfahrungen, welche innerhalb der Monate Juli, August und September hierbei gemacht wurden, existirt ein amtlicher Bericht ebendesselben Mr. Darcel, datirt vom 10. August 1864. Diesem zufolge brauchte man mit ungereinigtem Chlorcalcium ½ Kilogr., d. h. das Doppelte als mit gereinigtem, pro Quadratmeter, um eine Wirkung für nur 3 Tage zu erzielen. Auch schien zum Gelingen eine etwas feuchte Witterung erforderlich zu sein, während man bei trockenem Wetter genöthigt war, etwas Wasser nachzusprengen. Dagegen wurde das Salz oftmals durch plötzlich eintretende Regenschauer weggeschwemmt und die beabsichtigte Wirkung wieder aufgehoben. Andererseits erzeugte das Salz einen schwarzen, klebrigen und übelriechenden Koth auf den Straßen, durch den das Publikum sehr belästigt wurde.

Man hat aber nichtsdestoweniger und in Anbetracht der vielen Uebelstände, welche dem Sprengen der Straßen mit Wasser eigen sind, und zu denen die zeitweise Hemmung der Passage, die Bespritzung der Passanten und die plötzliche Erzeugung von nassem Koth gehört, welcher für die Spaziergänger um so unbequemer ist, als sie auf denselben nicht vorbereitet sind, die Versuche mit der Salzstreuung im Jahre 1864 zum dritten Male aufgenommen. Dieses Mal hatte man aus den Salines du Midi eine Quantität Chlormagnesium von vorzüglich reiner und weißer Beschaffenheit bezogen, welches außerdem in Wasser so löslich war, daß es nach Erforderniß in concentrirter Lösung gesprengt werden konnte. Es stellte sich dabei heraus, daß man die beste Wirkung erzielte, wenn man das Salz des Abends entweder trocken oder in Lösung auf die Straßen sprengte, und zwar waren für chaussirte Wege 500 Grm. pro Quadratmeter, für gepflasterte nur 400 Grm. erforderlich. Die Wirkung war für die ersten 24 Stunden eine sehr zufriedenstellende. Um dieselbe zu verlängern, mußten die Straßen am Morgen des zweiten Tages gegen 7 Uhr ein wenig mit Wasser besprengt werden, während am dritten Tage zwei reichlichere Besprengungen mit Wasser nöthig waren. Am Abend desselben Tages fand demnächst die neue Streuung für die folgenden Tage statt. Obgleich zur Sprengung der Salzlösung die gewöhnlichen Tonnen gebraucht wurden, kam bei fortgesetzten Versuchen eine Streuung des trockenen Salzes per Hand mit der Zeit billiger zu stehen, und hat man deßhalb diese Methode in der Folge vorgezogen. Die Generalkosten stellten sich indessen außerordentlich hoch und zwar pro 10,000 Quadratmeter wie folgt:

1)	Am 1. Tage, 18 Arbeitsstunden à 30 Cent.	5 Fr.	40 Cent.
2)	Am 2. Tage eine Besprengung, rot.	1 „	50 „
3)	Am 3. Tage zwei Sprengungen, rot.	3 „	— „
4)	Aufsicht in den drei Tagen . .	2 „	— „
5)	Hierzu 10,000.0,5 Kil. Salz (1000 Kil. à 20 Fr.) . .	100 „	— „
	Zusammen	111 Fr.	90 Cent.

Dagegen stellen sich die Kosten für die gewöhnliche Wasserbesprengung, wenn man der Erfahrung nach annimmt, daß eine Tonne von 1 Kiloliter Inhalt erforderlich ist, um 20,000 Quadratmeter Pflasterung oder 10,000

Der Schweizer Milchextract.

Im September v. Js. fand zu Bern eine Ausstellung schweizerischer Milchprodukte statt, wobei auch der in öffentlichen Blättern vielfach angezeigte Milchextrakt vertreten war. Ein Berichterstatter im württembergischen „Wochenblatt für Land- und Forstwirthschaft" (1868 S. 139) bemerkt, daß condensirte Milch in Bern von zwei Ausstellern ausgestellt wurde, nämlich von G. Keppel in Vevay und der seit etwa einem Jahre bestehenden englisch-schweizerischen condensirter Milchfabrik (Anglo-Swiss condensed Milk-Company) in Cham am Zuger See. Nur das Produkt dieser letzteren Fabrik entsprach den Anforderungen, denn G. Keppel hatte die Milch zwar in den verschiedensten Formen, als feines und grobkörniges Pulver, in Tafeln und eingedickt zur Honigconsistenz ausgestellt, aber in allen diesen Formen erwies sich sein Produkt als mangelhaft, indem es mit einem höchst widerwärtigen, ranzigen Geruch und Geschmack behaftet war.

Die condensirte Milch der Chamer Fabrik dagegen hat eine gelblichweiße Farbe, einen angenehmen Milchgeruch und die Consistenz eines dicken Honigs. Dieselbe wird in der Weise dargestellt, daß man die frischgemolkene Milch mit einem Zusatz von ungefähr 5,5 Proc. ihres Gewichts reinsten Rohrzucker (Kolonialzucker) in einem Vacuum bis zur bezeichneten Konsistenz eindickt, wobei aus beiläufig 4,4 Maas Milch 1 Maas condensirter Milch erhalten wird.

Nach der vorgenommenen Analyse enthält die condensirte Milch

77,56 Proc. Trockensubstanz und
22,44 „ Wasser,

und es entfallen von obiger Trockensubstanz
53,16 Proc. auf die eigentlichen Milchbestandtheile und
24,40 „ auf den Rohrzuckerzusatz.

Die condensirte Milch löst sich sehr leicht auch in kaltem Wasser, wenn man etwa die vierfache Menge Wasser zusetzt, so erhält man eine Flüssigkeit, welche im Aussehen und Geruch ganz mit der frischen Milch übereinstimmt, und nur durch ihren süßen Geschmack von derselben sich unterscheidet. Setzt man weniger Wasser zu, so erhält man eine conzentrirtere Milch, welche sich von dem Rahme nur dadurch unterscheidet, daß in ihr alle Milchbestandtheile in demselben Verhältnisse, wie in der frischen Milch sich finden, während im Rahme das Fett überwiegt.

Die Chamer Milch wird in zugelötheten Blechdosen in den Handel gebracht. Eine Dose, 8 Centimeter hoch und 7 Centimeter im Durchmesser, faßt etwas über 1/4 Liter, und wurde auf der Berner Ausstellung um 1 Fr. 50 Cent. (42 kr.) verkauft, in Cham soll dieselbe nur 1 Fr. (28 kr.) kosten. Dieß ist allerdings theuer genug, denn 1 Schoppen Milch, der aber mit ungefähr 1,6 Loth Zucker versüßt ist, kostet mehr als 12 kr.

Trotz dieses hohen, in der Folge sich vielleicht ermäßigenden Preises besitzt die condensirte Milch aber einen hohen Werth für die Verproviantirung der Schiffe, für Reisen, zum Gebrauche in Hospitälern u. dgl. Ihre Haltbarkeit kann nicht bezweifelt werden. Der Schreiber dieser Zeilen hatte auf der Berner Ausstellung eine Dose gekauft und dieselbe nach viermonatlicher Aufbewahrung, während welcher sie öfterem Temperaturwechsel ausgesetzt war, geöffnet und das Produkt tadellos befunden.

Den Gründern der Chamer Fabrik gebührt das Verdienst, das in Amerika schon seit längerer Zeit gekannte und geübte Verfahren der Milcheindickung im luftverdünnten Raume auf dem europäischen Continente eingebürgert, und damit eine neue Quelle nutzbringender Milchverwendung eröffnet zu haben.

Wir fügen noch bei, daß auch in Bayern (Allgäu) ein solches Etablissement im Entstehen ist.

Der Anstrich schwarzer Schultafeln.

Von

Zimmermaler Kämmerer in Stuttgart.

1. Arbeit. 10 Pfund altes Leinöl wird unter beständigem Aufwellen mit 20 Loth Braunstein eine halbe Stunde gekocht und nachdem es 24 Stunden sich gesetzt, gießt man das Klare in einen Glaskolben und läßt es an der Sonne oder bei gelinder Ofenwärme noch 8 Tage klären.

2. Arbeit. In diesen Firniß reibt man ächtes Rebschwarz ab, und verdünnt es damit und streicht die astlose und vom Schreiner sauber gehobelte und abgebimste Tafel (am besten von Lindenholz), damit in einem Zwischenraum von 3 Tagen recht gut verzogen 2mal an, und läßt diese beiden Anstriche noch 3 Tage gut austrocknen.

3. Arbeit. Man nimmt vom oben erwähnten Oelfirniß 1 Pfd. und gießt 1 Pfd. französisches Terpentinöl dazu, schüttelt es gut unter einander, reibt mit dieser Flüssigkeit Rebschwarz, verdünnt es mit Terpentinöl und gibt damit einen gut verzogenen Anstrich der Tafel, die man dann 2 Tage trocknen läßt, um noch einen solchen Anstrich zu geben, für den aber die Farbe wieder frisch gerieben werden muß; dann läßt man die Tafel 3 Tage lang gut austrocknen und zieht sie mit Glaspapier recht sauber ab.

4. Arbeit. In gut trocknenden fetten Bernsteinfirniß wird geglühter Kienrauch abgerieben und verdünnt und damit ein gut verzogener Anstrich gegeben, dem nach 2 Tagen ein zweiter folgt, und wenn dieser nach weiteren 2 Tagen vollständig trocken ist, wird die Tafel mit geriebenem Bimsstein und Wasser mittelst eines Stückes Filz tüchtig abgezogen und dann der letzte Auftrag mit derselben Bernsteinfarbe gegeben; nachdem dieser letzte Anstrich nach 3 Tagen gut ausgetrocknet ist, wird Bimsstein fein in Wasser gerieben und mit einem Stück Filz der Glasglanz des Bernsteinlacks im Wasser zu jenem feinen Matt geschliffen, an dessen Fläche sich fein und gut schreiben läßt und der dabei doch die Härte besitzt, die das Reinigen mit dem Schwamm ungemein erleichtert.

(Württ. Gewerbebl. 1868 S. 245.)

Der Kreuzerverein zur Unterstützung der Wiener Gewerbsleute.

Am Schlusse der Vierziger Jahre begann sich in Wien das Vereinsleben zu regen. Allenthalben bildeten sich Associationen, deren Wirkungskreis aber durch die damaligen politischen Verhältnisse fast nur auf das humanitäre Gebiet beschränkt ward.

Eine jener Wohlthätigkeits-Gesellschaften hatte es sich zur Aufgabe gemacht, dem im Jahre 1846 zu Tage getretenen Nothstande unter der Classe der kleineren Gewerbtreibenden Wiens zu steuern. Zu diesem Zwecke sollte jedes Vereinsmitglied wöchentlich einen Kreuzer Conv. Münze spenden; die hiedurch zusammengebrachte Summe sollte dazu dienen, um verarmten Geschäftsleuten durch unverzinsliche Vorschüsse aufzuhelfen, oder doch ihr Geschäft vor dem gänzlichen Verfalle zu retten.

So erhielt der Verein seinen Namen „Kreuzerverein", welchen er heute noch trägt, obschon er nun auf einer wesentlich verschiedenen Basis steht.

Im Laufe der Jahre nämlich,*) und zumal seit dem Bekanntwerden der gewerblichen Vorschußcassen und Gewerbebanken nach dem Systeme von Schulze-Delitzsch, machte sich auch im Kreuzerverein, dessen Mitglieder übrigens schon lange einen fixen Jahresbeitrag leisteten, das Bestreben nach zweckmäßigen Reformen geltend.

Ohne seine ursprüngliche Tendenz ganz zu verlassen, führte der Verein die Verzinsung der von ihm ertheilten Vorschüsse ein und förderte das Zustandekommen von selbstständigen kleinen Gewerbebanken, indem er Consortien, welche sich dem Vereine gegenüber solidarisch verpflichteten, bedeutendere Summen vorstreckte, um selbständig damit als Vorschußcassen zu gebahren. Durch Spareinlagen sollten diese vorgestreckten Summen allmählig wieder zurückerstattet und die unter der Aegide des Kreuzervereines entstandenen Vorschußcassen ganz selbständig gemacht werden.

Nach dem letzten Rechenschaftsberichte (für 1867) bestanden bereits 82 derartige Gesellschaften, welche 753

*) Die Grundlagen des Kreuzervereins in Altlerchenfeld bei Wien brachten wir bereits im Kunst- und Gewerbeblatt 1856 S. 691, worauf Prof. Hornstein im Jahrgang 1857 S. 48 Mittheilung über einen ähnlichen Credit- und Hilfsverein in Passau machte. Wir möchten hier wiederholt auf solche Mittel zur Förderung der Sparsamkeit und des gegenseitigen Beistandes aufmerksam machen. Die Red.

Mitglieder zählten und seit ihrem Bestehen 255,810 fl. als Vorschüsse vom Vereine erhoben, dagegen auf selbe auch schon wieder 188,119 fl. an die Vereinscasse zurückbezahlt hatten. In den fünf Jahren von 1862 bis 1867 hatten die kleinen Gesellschaften über 54,000 fl. beim Vereine als Ersparnisse angelegt und hievon auch bereits bei 22,000 fl. zu ihrer freien Verfügung erhalten.

Dieses, mit so kleinen und einfachen Mitteln erzielte Resultat ist keineswegs zu unterschätzen. Noch auffallender tritt aber die Macht der Association hervor, wenn man die Gebahrungsergebnisse des Kreuzervereines selber betrachtet.

Seit seiner Gründung im Jahre 1847 hat derselbe an 8200 Parteien eine Vorschußsumme von 875,891 fl. gegeben. Auch der Rechnungsabschluß für das Jahr 1867 liefert den Beweis, wie durch die Association mit kleinen Mitteln, bei richtigem Gebahren, bedeutende Erfolge erreicht werden können. 3219 Mitglieder opfern an Jahresbeiträgen nicht mehr als 3980 fl., d. i. im Durchschnitt pr. Mitglied 1 fl. 23 kr., und mit diesem Jahresbeitrage erzielte der Verein ein Cassenrevirement mit den Gewerbsleuten Wiens von 230,848 fl., und die Gesammt-Geldbewegung erreichte die Summe von 307,742 fl. 47 kr., wovon am Ende des Jahres in den Händen von 1305 Gewerbetreibenden 110,540 fl. 98 kr. zum Betriebe ihrer Geschäfte, zur Erhaltung ihrer Familien, zur Erfüllung ihrer staatsbürgerlichen Pflichten blieben.

Das Vereinsvermögen bezifferte sich zu Ende 1867 auf 81,738 fl. und hatte sich gegen das Vorjahr um mehr als 5000 fl. vermehrt.

Nicht ohne Interesse ist die folgende Statistik der Vorschüsse nach Stadtbezirken:

Bezirk.	Bewilligte Vorschüsse		Zahl der Mitglieder
	An Parteien	fl.	
I. Stadt	65	9130	912
II. Leopoldstadt . .	100	12120	251
III. Landstraße . .	63	7990	214
IV. Wieden . . .	75	9200	277
V. Margarethen . .	105	12520	249
VI. Mariahilf . .	120	14450	326
VII. Neubau . . .	186	24970	420
VIII. Josephstadt . .	88	11860	262
IX. Alsergrund . .	83	11170	249
Außer Wien . .	36	5700	59
Summa	921	119110	3219

Es ergibt sich aus derselben, daß die größte Zahl der Beitragenden (im I. Bez.) nicht zu den Vorschußwerbern gehöre, deren größte Menge im VII. Bezirk auftritt.

Der Verein bewährt also noch immer seinen ursprünglichen humanitären Charakter. Er erspart aber dem Vorschußwerber das bittere Gefühl, eine Wohlthat annehmen zu müssen, indem er sich die Vorschüsse verzinsen läßt, wobei die Zinsen stets decursiv von der noch in Händen befindlichen Summe berechnet werden und somit thatsächlich nicht viel höher als auf $3\frac{1}{2}$ pCt. kommen. Rechnet man hierzu noch die Bequemlichkeit der Rückzahlung in kleinen Raten und die Möglichkeit, durch verzinsliche Einlagen in die Vereinscasse sich selber ein kleines Capital ersparen zu können, so muß man die Bestrebungen des „Kreuzervereines" als für das Kleingewerbe sehr nützlich bezeichnen. (Verhandl. d. niederösterr. Gewerbevereins 1868 S. 393.)

Zur Darstellung von Seilwellen

bei physikalischen Versuchen an technischen Unterrichtsanstalten empfiehlt Professor Pisko in Carls „Repertorium für Experimentalphysik" (Bd. IV S. 122) anstatt der bisher zu diesem Zwecke dienenden dünnen, etwas mürben und schwach gespannten Seile den Eisendrehspan, wie er beim Abdrehen größerer Wellen in Maschinenfabriken oft in der Länge von 20 Meter abfällt. Die betreffenden Erscheinungen treten unvergleichlich sicherer, netter, augenfälliger und nach Wunsch

mannigfacher auf und es lassen sich insbesondere die reflektirten Wellen sehr schön zeigen, wenn ein langer geringelter Drehspan die Stelle des Seiles vertritt. Wir dürfen uns versichert halten, daß die Besitzer von Maschinenfabriken unseren technischen Schulen auch in Beschaffung eines solchen Hülfsmittels zum Unterrichte ihre bewährte Theilnahme für gewerbliche Bildung zeigen werden.

Ueber den Schmelzpunkt der Fette.

Von

Dr. Th. Wimmel in Hamburg.

Zur Ermittelung der Schmelz- und Erstarrungspunkte der Fette bedient man sich verschiedener Methoden; man bestimmt die Temperatur, bei welcher das Fett vollkommen flüssig oder durchsichtig wird und erhält in den meisten Fällen übereinstimmende Resultate. Manche Fette zeigen aber nach Wimmel ein abweichendes Verhalten; Schweineschmalz, Rinds- und Hammeltalg werden erst durchsichtig bei einer Temperatur, welche wenige oder mehrere Grade höher ist, als diejenige, bei welcher sie völlig dünnflüssig geworden sind, und Japanwachs verhält sich umgekehrt. Einige Fette nehmen nach dem Schmelzen nur sehr langsam ihre volle Festigkeit wieder an und schmelzen, so lange sie weich sind, bei weitem leichter. Der Erstarrungspunkt fällt bei den Fetten überhaupt nicht mit dem Schmelzpunkte zusammen. Alle eigentlichen Fette (welche bei der Verseifung Glycerin liefern) erstarren unter gewöhnlichen Umständen bei einer Temperatur, welche mehr oder weniger weit unter dem Schmelzpunkte liegt und unterscheiden sich hierdurch scharf z. B. von Bienenwachs und Wallrath, bei welchen das Erstarren gleich unter der Schmelztemperatur erfolgt. Bei diesem Erstarren tritt dann immer eine Temperaturerhöhung ein und oft ist dieselbe so bedeutend, daß sie fast den Schmelzpunkt erreicht. Dieß erinnert lebhaft an viele ähnliche Erscheinungen, bei welchen man einen besonderen Zustand der Körper annimmt, den man, vielleicht nicht ganz treffend, mit Ueberschmelzung bezeichnet hat. Die Fette können aber auch ohne Temperaturerhöhung erstarren. Erwärmt man z. B. Talg längere Zeit bis eben über den Schmelzpunkt (48° C.), so daß er ganz dünnflüssig, aber noch nicht ganz klar geworden ist, (am besten gelingt dieser Versuch mit eben erstarrtem, also noch weichem Talg), so erstarrt er schon wieder bei 45—46° und ohne Entwickelung von Wärme.

Für die einzelnen Fette ergaben sich bei zahlreichen Versuchen folgende Resultate:

	schmilzt bei	erstarrt bei	erwärmt sich dabei auf
Rindertalg, frischer	43 °C.	33°C.	36—37°C.
„ älterer	42½	34	38
Hammeltalg, frischer	47	36	40—41
Hammeltalg, alter	50½	39½	44—45
Schweineschmalz	41½—42	30	32
Butter, frische	31—31½	19—20	19½—20½
Faßbutter	32½	24	25½
Japanwachs	52½—54½	40½—41	45½—46
Cacaobutter	33½—34	20½	27—29½
Cocosöl	24½	20—20½	22—23
Palmöl, frisches, weiches	30	21	21½
Palmöl, frisches, härteres	36	24	25
Palmöl, altes	42	38	39½
Muscatbutter	43½—44	33	41½—42
Bienenwachs, gelbes	62—62½	erstarren gleich unter dem Schmelzpunkte ohne Erwärmung.	
Bienenwachs, weißes	63—63½		
Wallrath	44—44½		

(Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1868, Bd. CXXXIII. S. 121.)

Vergoldung und Mattdruck auf glatten, wollenen, halbwollenen, seidenen und Sammet-Stoffen.

Von

B. Krieger.

Die Vergoldung der nicht direkt für diesen Prozeß appretirten Webstoffe gehört zu den wesentlich schwierigen Verrichtungen in der Kunstbuchbinderei und Portefeuille-

Mitglieder zählten und seit ihrem Bestehen 255,810 fl. als Vorschüsse vom Vereine erhoben, dagegen auf selbe auch schon wieder 188,119 fl. an die Vereinscasse zurückbezahlt hatten. In den fünf Jahren von 1862 bis 1867 hatten die kleinen Gesellschaften über 54,000 fl. beim Vereine als Ersparnisse angelegt und hievon auch bereits bei 22,000 fl. zu ihrer freien Verfügung erhalten.

Dieses, mit so kleinen und einfachen Mitteln erzielte Resultat ist keineswegs zu unterschätzen. Noch auffallender tritt aber die Macht der Association hervor, wenn man die Gebahrungsergebnisse des Kreuzervereines selber betrachtet.

Seit seiner Gründung im Jahre 1847 hat derselbe an 8200 Parteien eine Vorschußsumme von 875,891 fl. gegeben. Auch der Rechnungsabschluß für das Jahr 1867 liefert den Beweis, wie durch die Association mit kleinen Mitteln, bei richtigem Gebahren, bedeutende Erfolge erreicht werden können. 3219 Mitglieder opfern an Jahresbeiträgen nicht mehr als 3980 fl., d. i. im Durchschnitt pr. Mitglied 1 fl. 23 kr., und mit diesem Jahresbeitrage erzielte der Verein ein Cassenrevirement mit den Gewerbsleuten Wiens von 230,848 fl., und die Gesammt-Geldbewegung erreichte die Summe von 307,742 fl. 47 kr., wovon am Ende des Jahres in den Händen von 1305 Gewerbetreibenden 110,540 fl. 98 kr. zum Betriebe ihrer Geschäfte, zur Erhaltung ihrer Familien, zur Erfüllung ihrer staatsbürgerlichen Pflichten blieben.

Das Vereinsvermögen bezifferte sich zu Ende 1867 auf 81,738 fl. und hatte sich gegen das Vorjahr um mehr als 5000 fl. vermehrt.

Nicht ohne Interesse ist die folgende Statistik der Vorschüsse nach Stadtbezirken:

Bezirk.	Bewilligte Vorschüsse		Zahl der Mitglieder
	An Parteien	fl.	
I. Stadt	65	9130	912
II. Leopoldstadt . .	100	12120	251
III. Landstraße . .	63	7990	214
IV. Wieden . . .	75	9200	277
V. Margarethen . .	105	12520	249
VI. Mariahilf . .	120	14450	326
VII. Neubau . . .	186	24970	420
VIII. Josephstadt . .	88	11860	262
IX. Alsergrund . .	83	11170	249
Außer Wien . .	36	5700	59
Summa	921	119110	3219

Es ergibt sich aus derselben, daß die größte Zahl der Beitragenden (im I. Bez.) nicht zu den Vorschußwerbern gehöre, deren größte Menge im VII. Bezirk auftritt.

Der Verein bewährt also noch immer seinen ursprünglichen humanitären Charakter. Er erspart aber dem Vorschußwerber das bittere Gefühl, eine Wohlthat annehmen zu müssen, indem er sich die Vorschüsse verzinsen läßt, wobei die Zinsen stets decursiv von der noch in Händen befindlichen Summe berechnet werden und somit thatsächlich nicht viel höher als auf 3½ pCt. kommen. Rechnet man hierzu noch die Bequemlichkeit der Rückzahlung in kleinen Raten und die Möglichkeit, durch verzinsliche Einlagen in die Vereinscasse sich selber ein kleines Capital ersparen zu können, so muß man die Bestrebungen des „Kreuzervereines" als für das Kleingewerbe sehr nützlich bezeichnen. (Verhandl. d. niederösterr. Gewerbevereins 1868 S. 393.)

Zur Darstellung von Seilwellen

bei physikalischen Versuchen an technischen Unterrichtsanstalten empfiehlt Professor Pisko in Carls „Repertorium für Experimentalphysik" (Bd. IV S. 122) anstatt der bisher zu diesem Zwecke dienenden dünnen, etwas mürben und schwach gespannten Seile den Eisendrehspan, wie er beim Abdrehen größerer Wellen in Maschinenfabriken oft in der Länge von 20 Meter abfällt. Die betreffenden Erscheinungen treten unvergleichlich sicherer, netter, augenfälliger und nach Wunsch

mannigfacher auf und es lassen sich insbesondere die reflektirten Wellen sehr schön zeigen, wenn ein langer geringelter Drehspan die Stelle des Seiles vertritt. Wir dürfen uns versichert halten, daß die Besitzer von Maschinenfabriken unseren technischen Schulen auch in Beschaffung eines solchen Hülfsmittels zum Unterrichte ihre bewährte Theilnahme für gewerbliche Bildung zeigen werden.

Ueber den Schmelzpunkt der Fette.

Von

Dr. Th. Wimmel in Hamburg.

Zur Ermittelung der Schmelz- und Erstarrungspunkte der Fette bedient man sich verschiedener Methoden; man bestimmt die Temperatur, bei welcher das Fett vollkommen flüssig oder durchsichtig wird und erhält in den meisten Fällen übereinstimmende Resultate. Manche Fette zeigen aber nach Wimmel ein abweichendes Verhalten; Schweineschmalz, Rinds- und Hammeltalg werden erst durchsichtig bei einer Temperatur, welche wenige oder mehrere Grade höher ist, als diejenige, bei welcher sie völlig dünnflüssig geworden sind, und Japanwachs verhält sich umgekehrt. Einige Fette nehmen nach dem Schmelzen nur sehr langsam ihre volle Festigkeit wieder an und schmelzen, so lange sie weich sind, bei weitem leichter. Der Erstarrungspunkt fällt bei den Fetten überhaupt nicht mit dem Schmelzpunkte zusammen. Alle eigentlichen Fette (welche bei der Verseifung Glycerin liefern) erstarren unter gewöhnlichen Umständen bei einer Temperatur, welche mehr oder weniger weit unter dem Schmelzpunkte liegt und unterscheiden sich hierdurch scharf z. B. von Bienenwachs und Wallrath, bei welchen das Erstarren gleich unter der Schmelztemperatur erfolgt. Bei diesem Erstarren tritt dann immer eine Temperaturerhöhung ein und oft ist dieselbe so bedeutend, daß sie fast den Schmelzpunkt erreicht. Dieß erinnert lebhaft an viele ähnliche Erscheinungen, bei welchen man einen besonderen Zustand der Körper annimmt, den man, vielleicht nicht ganz treffend, mit Ueberschmelzung bezeichnet hat. Die Fette können aber auch ohne Temperaturerhöhung erstarren. Erwärmt man z. B. Talg längere Zeit bis eben über den Schmelzpunkt (48° C.), so daß er ganz dünnflüssig, aber noch nicht ganz klar geworden ist, (am besten gelingt dieser Versuch mit eben erstarrtem, also noch weichem Talg), so erstarrt er schon wieder bei 45—46° und ohne Entwickelung von Wärme.

Für die einzelnen Fette ergaben sich bei zahlreichen Versuchen folgende Resultate:

	schmilzt bei	erstarrt bei	erwärmt sich dabei auf
Rindertalg, frischer	43 °C.	33°C.	36—37°C.
„ älterer	42½	34	38
Hammeltalg, frischer	47	36	40—41
Hammeltalg, alter	50½	39½	44—45
Schweineschmalz	41½—42	30	32
Butter, frische	31—31½	19—20	19½—20½
Faßbutter	32½	24	25½
Japanwachs	52½—54½	40½—41	45½—46
Cacaobutter	33½—34	20½	27—29½
Cocosöl	24½	20—20½	22—23
Palmöl, frisches, weiches	30	21	21½
Palmöl, frisches, härteres	36	24	25
Palmöl, altes	42	38	39½
Muscatbutter	43½—44	33	41½—42
Bienenwachs, gelbes	62—62½	erstarren gleich unter dem Schmelzpunkte ohne Erwärmung.	
Bienenwachs, weißes	63—63½		
Wallrath	44—44½		

(Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1868, Bd. CXXXIII. S. 121.)

Vergoldung und Mattdruck auf glatten, wollenen, halbwollenen, seidenen und Sammet-Stoffen.

Von

B. Krieger.

Die Vergoldung der nicht direkt für diesen Prozeß appretirten Webstoffe gehört zu den wesentlich schwierigen Verrichtungen in der Kunstbuchbinderei und Portefeuille-

Fabrikation, und ist namentlich die Anwendung pulverisirter Grundmittel, wie staubfein gestoßener Kopal- oder Siegellack, wie auch das Auspinseln vorgedruckter Konturen zeitraubend.

Für Seiden- und andere Webstoffe, welche aufgeklebt oder gespannt werden, ist die Anwendung von in Aether aufgelöstem Kopal, wie derselbe zum Lackiren von Papier und Landkarten Anwendung findet, vortheilhaft.

Derselbe wird mit rektifizirtem Schwefeläther bis zu dem Grade verdünnt, daß a) bei Mattdruck von Sammetstoffen die glattgepreßte Faser, ohne sich wieder zu erheben, glänzend stehen bleibt, und b) bei Golddruck die mit nur mäßig erwärmter Platte ausgeführte Goldpressung fest haftet, ohne daß das Gold in den Schattenpartien der Zeichnungen fest kleben bleibt.

Die Stoffe werden mit der Auflösung mittelst eines reinen Schwammes inprägnirt und nach erfolgter vollständiger Trocknung in der Verarbeitung ganz wie andere Seiden- oder Wollenstoffe behandelt.

Bei Stoffen, welche, ohne aufgeklebt zu werden, zu vergolden sind, kann die Auflösung, wie auch bei dunkleren Farben, konzentrirter sein, während dieselbe für helle Farben verdünnter verbraucht wird.

Die Verhältnisse der vorzunehmenden Verdünnung des Kopallackes durch Schwefeläther sind von jedem Vergolder bald gefunden, da dafür maßgebend ist, ob der Lack an und für sich stärker oder verdünnter hergestellt ist.

Es bietet dieses Verfahren einerseits wesentliche Erleichterung im Auftragen und Abdrucken des Goldes, andererseits läßt auch dasselbe bei Mattdruck die gepreßten Konturen glänzend dunkel erscheinen.

Auch ist nochmaliges Grundiren nach dem Aufkleben der Stoffe mittelst der Auflösung gefahrlos, da der Aether auf eine Lösung der Leimstoffe keinen Einfluß übt.

(Illustr. Gewerbeztg. 1868 S. 222.)

Freiwillige gewerbliche Prüfungen.

Nachdem durch Einführung der Gewerbefreiheit in den süddeutschen Staaten die früher bestandenen Meisterprüfungen in Wegfall gekommen sind, hat man in Württemberg und Nassau freiwillige Prüfungen für Handwerker einzuführen gesucht. In Nassau hat der dortige Gewerbverein diese Sache betrieben und vor Ostern d. J. die erste Prüfung abgehalten. Es hatten sich 7 junge Handwerker gemeldet (2 Schlosser, 2 Tüncher, 1 Tapezierer, 1 Buchdrucker und 1 Schreiner.) Die von dem Centralvorstande nach der durch eine Commission festgesetzten Prüfungsordnung gewählte Prüfungscommission hatte die Prüfung auf Mittwoch und Donnerstag nach Ostern im Locale des Bureaus des Centralvorstandes festgesetzt. In der schriftlichen Prüfung, welche am ersten Tage stattfand, schrieben die Prüflinge zuerst einen deutschen Aufsatz, lösten sodann Aufgaben aus der Geometrie, aus dem Rechnen und aus der darstellenden Geometrie und erhielten zuletzt eine Construktionsaufgabe aus dem Fachzeichnen. Am zweiten Tage wurde mündlich im Rechnen, in der Geometrie, in der Buchführung geprüft und zuletzt wurden den Examinanden geeignete technische Fragen aus den betreffenden Fächern zur Beantwortung vorgelegt. Nach Beendigung der Prüfung hielt die Commission sogleich die Schlußconferenz, in welcher das Ergebniß der Prüfung festgestellt wurde. Es ergab sich, daß Alle bestanden hatten, theils gut, theils sehr genügend. Die schriftlichen Zeugnisse hierüber erhalten die Examinanden demnächst zugestellt.

(Gewerbebl. f. d. Großherzogth. Hessen Nr. 24.)

Zur Technik der Kartographie

bringt Dr. Lorenz im 12. Hefte des österreichischen Berichtes über die vorjährige Weltausstellung zu Paris folgenden beachtenswerthen Beitrag:

Das topographische Bureau des niederländischen Kriegsministeriums hat drei kleine Karten (von drei niederländischen Residentschaften, nämlich Banjoemaas, Bagelen uud Kadoe) ausgestellt, auf welcher folgende Dinge farbig ausgedrückt sind:

Das höhere Bergterrain ist braun schraffirt, das niedere Hügelterrain mit hellblauen feinen Linien in Schichten gelegt. Alles Wasser ist blau, das Meer von der Küste an in 10 verschiedenen Tönen dieser Farbe abgestuft. Die Beschaffenheit des Erdbodens, als: Sand, Lehm, Moor u. s. w. ist durch helle Nuancen von gelb,

lila, fahlgrün u. ſ. w. erſichtlich gemacht. Die Geſtalt und Begrenzung der größeren Parzellen iſt mit röthlichen Linien gegeben. Die auf dieſem Boden beſtehenden Culturen ſind mit dunkleren, ſatteren Nuancen von ockergelb, orange, grün, blaugrün, roſa u. ſ. w. bezeichnet und ſcharf begrenzt. Straßen und Gebäude ſind mit roth und rother Strichelung dargeſtellt. Namen und Ziffern ſind Schwarzdruck.

Nicht weniger als 26 verſchiedene einfache Farbentöne und Nuancen und überdies noch vier durch Strichlein und Pünktchen hervorgebrachte, combinirte farbige Bezeichnungen finden wir auf dieſen Kärtchen beiſammen, und zwar ſo vertheilt, daß nicht im Geringſten eine Ueberladung oder Undeutlichkeit dabei eintritt. Im Gegentheile hebt ſich jede Kategorie der dargeſtellten Objekte deutlich, aber dennoch in wohlthuender Harmonie von den übrigen ab. Die Reinheit der Farbengrenzen iſt geradezu unübertrefflich.

Und all' dieſer Effekt iſt hervorgebracht mit nur drei Farbenſteinen und einem Terrainſtein, und unter Nachweiſung einer Erſparniß von mehr als 200 pCt. gegen die ſonſtigen Koſten ſolcher Darſtellungen. Es iſt wohl der Mühe werth, die Methode dieſer Arbeit genauer kennen zu lernen; ſie iſt in ihren Elementen nicht neu, aber ſie iſt eine neue Combination und hohe Vervollkommnung des ſchon Dageweſenen. Wir wollen das angewendete Verfahren der Reihe nach andeuten und zuletzt ſeinen Werth beſprechen.

Zunächſt beruht das ungemein genaue Aufeinanderpaſſen der einzelnen Farbenſteine und ein großer Theil der Wohlfeilheit auf der Anwendung der Photographie zur Uebertragung auf die Steine. Bei der gewöhnlichen Photo-Lithographie muß vorerſt das Original auf dem Stein copirt werden. Obgleich der Pantograph dieſes mit einer hinreichenden Genauigkeit und in jedem beliebigen Maaßſtabe ermöglicht, vertheuert doch der damit verbundene Zeitaufwand die Erzeugung nicht unbedeutend. Die Photographie hingegen überträgt das Bild einer noch ſo großen Karte ſammt allen Details in jedem Maaßſtabe mit mathematiſcher Genauigkeit faſt augenblicklich und ohne nennenswerthe Koſten auf alle Farbenſteine, ohne daß man nöthig hat, zuerſt die volle Zeichnung auf einen Hauptſtein zu graviren, und dann erſt von dieſem die theilweiſe Uebertragung auf die Farbenſteine zu machen. Dieſes abgekürzte und genauere Verfahren iſt aber nur die Vorbereitung zu dem Farbendrucke, auf den es eigentlich abgeſehen iſt, und den wir an den vorliegenden Exemplaren in folgender Art durchgeführt finden.

Es iſt ein Mittel erdacht, um mit nur drei Farbenſteinen alle möglichen Farben, Töne und Nuancen zu drucken. Nachdem man den „Trait" auf den 3 Farbenſteinen (dem rothen, gelben, blauen) mit autographiſcher Tinte angelegt hat, überzieht man ihre ganzen Oberflächen mit einer ſehr dünnen und continuirlichen Schichte einer Aſphaltmaſſa, die der Säure widerſteht.

Sobald dieſe Schichte bei Tageslicht erhärtet iſt, zieht man darauf mittelſt einer Linir-Maſchine ein oder mehrere Syſteme von parallelen oder gekreuzten Linien, die einander ſo ſehr genähert ſind, daß für das unbewaffnete Auge der Eindruck einer glatt angelegten Farbe entſteht. Nun deckt man alle Parthien des Steines, die weiß bleiben ſollen, abermals mit der Aſphaltmaſſa und begießt den Stein mit einer ſchwachen Säure; hiedurch erhält man im Steine die Aetzung der hellſten Nuancen der betreffenden Farbe. Um nun die anderen, ſtufenweiſe intenſiveren Nuancen derſelben Farbe zu erhalten, wiederholt man dieſe Operation des Aetzens, indem man jedoch immer die ſchon hinreichend geätzten Parthien mit autographiſcher Tinte bedeckt, bis man bei der dunkelſten Nuance angelangt iſt.

Der Abdruck eines ſo geätzten Steines erſcheint dem Auge mit lauter glatten Farben, und die Combination des rothen, gelben und blauen Farbenſteines gibt dann Bilder in allen beliebigen Farben. Da hierbei Alles auf der Arbeit der Linir-Maſchine beruht, iſt für dieſen Zweck eine beſonders verläßliche und feine Maſchine conſtruirt worden, die nach gehöriger Einſtellung ganz allein fortarbeitet. Dies ſind die weſentlichſten und gelungenſten Verbeſſerungen, welche wir beſprechen wollten.

Ueberblicken wir die Vortheile der nun ſkizzirten Methode, ſo iſt an den ausgeſtellten Exemplaren nicht zu

verkennen, daß in der That eine auch mit großem Geldaufwande nach dem altem Systeme nur schwer erreichbare Mannigfaltigkeit von Farbentönen und Nuancen erzielt wird. Was die Wohlfeilheit anbelangt, so ist sie zunächst nur im Verhältniß zu den Kosten der bisherigen Technik, die für einen gleichen Effect entfallen würden, eine bedeutende zu nennen.

Die wirklich zu zahlende Summe für ein so vielfach nuancirtes Farbenbild, wie die ausgestellten es waren, wird aber immerhin nicht gering sein und nur bei starken Auflagen wird es möglich werden, entschieden niedrige Preise zu stellen. Für kleine Auflagen hingegen wird man noch immer auch nach dieser Methode an's Sparen denken müssen. Besonders muß man erwägen, daß zur Ausführung der so verbesserten Methode außerordentlich geübte, daher auch theuere Arbeiter gehören, da namentlich das richtige Auftragen der Farben auf das zarte Croisé sehr schwierig ist.

Ueber die Wirkung des Sonnenlichts auf Glas

hat F. Gaffield, ein Amerikaner, interessante Studien veröffentlicht; über die Versuche, welche er durch vier Jahre mit etwa sechszig Glassorten fortgesetzt, und deren Resultate er vorsichtig tabellirte, bringt Simpson im photographischen Archiv (1868 S. 74) folgende Mittheilung.

Die ersten Versuche im Jahre 1863 zeigten ihm, daß schon eine einmonatliche Einwirkung der heißen Sonne das französische weiße Spiegelglas und alles weiße Tafelglas mehr oder weniger gelblich färbt. Die dunkelgrün und dunkelblau oder bläulichgrün gefärbten Gläser schienen sich nicht zu verändern; aber alle dem Weiß sich nähernden Gläser, ob mit bläulichem, grünlichem oder gelblichem Stich, wurden gelb.

Eine im Juli angefangene Beobachtung dehnt sich über drei Jahre aus; es fand sich, daß ein einziger Julitag genügte, die Farbe wenn auch leicht, zu verändern.

Wirklich gefärbte Gläser — rothe, grüne, gelbe und blaue — veränderten sich in vier Monaten (Juli bis November) nicht, purpur wurde etwas dunkler; belgisches Tafelglas von gelblich- oder bräunlichgrüner Farbe veränderte sich nicht. Dagegen wurden alle Spiegelgläser gelb, mit Ausnahme einer schlechten Sorte von bläulicher Farbe und eines ausgezeichneten deutschen Crystallspiegelglases aus der einzigen Fabrik, die noch nicht Soda statt der Potasche eingeführt hat.

Manche Gläser aller Art von bläulichem und gelblichem Grün, die sich in drei Monaten nicht veränderten, gingen nach Verlauf eines Jahres dieselben Veränderungen ein, wie farbloses Glas, nur eine einzige, amerikanische Sorte von bläulich grünem Ton blieb unverändert.

In einigen Fällen sind die verschiedenen Tonstufen eigenthümlich, indem schon in einigen Sommertagen das grünliche oder bläuliche Weiß sich in Gelblichweiß verwandelt, dann allmälig in hellgelb übergeht, und immer tiefer und tiefer wird, bis schließlich dunkelgelb oder eine Art Goldfarbe daraus entstanden ist. Einige belgische Gläser werden im Sommer in wenigen Wochen von braungelb zu tiefgelb, gelbrosa, rosa, dunkelrosa, purpurn und tiefpurpurn. Einige Sorten grünlich weißes Glas wurden bläulich.

Folgende Tabelle resümirt die Resultate eines Jahres (12. Jan. 1866 bis 12. Jan. 1867) in klarer Form:

Glassorte.	Farbe vor der Belichtung.	Nach der Belichtung
Französisches weißes Spiegelglas	Bläulichweiß	Gelblich.
Deutsches Crystall-Spiegelglas	Hellgrün	Bläulich.
Englisches Spiegelglas .	"	Gelblichgrün
Englisches Crownglas .	"	Hell purpurn.
Belgisches Tafelglas . .	Bräunlichgelb	Tief.
Englisches Tafelglas . .	Dunkelgrün	Bräunlichgrün.
Amerikanisches Crystall-Tafelglas .	Bläulichweiß	Purpurähnlich weiß.
" Crystall-Tafelglas .	Heller als voriges	Hellgelblich grün.
" Tafelglas .	Bläulichgrün	Unverändert.

Die hier erwähnten Versuche haben ein auch in anderer Beziehung interessantes Resultat ergeben; sie thun dar, daß die actinische Wirkung sich von Januar bis Juli

vermehrte, und von da an wieder abnahm. Im Sommer war die Veränderung am größten, im Winter am geringsten, im Frühjahr und Herbst war sie ziemlich gleich.

Um die verhältnißmäßige Transmissionsfähigkeit des Glases für actinische Strahlen zu prüfen, legte Gaffield leicht veränderliches Glas (weißes Spiegelglas und belgisches Tafelglas) darunter, belichtete es ein Jahr lang, und beurtheilte die Wirkung nach der Farbenintensität, welche das darunterliegende Glas angenommen. Am meisten actinisches Licht ließen von den farblosen Gläsern durch: das englische Crown-, das französische Spiegelglas, zwei Sorten weißes Crystalltafelglas aus Massachusetts, New Jersey Tafelglas, eine Sorte englisches Spiegelglas und eine Sorte belgisches Tafelglas.

Von den farbigen Gläsern ließ blaues das meiste, purpurnes weniger, rothes orangefarbenes das wenigste actinische Licht durch. Unter dem gelben und grünen Glase schien keine Veränderung stattgefunden zu haben. Die Photographen, welche blaues Glas für ihre Dächer verwenden, haben also ganz recht; denn dies Glas läßt alle actinische Strahlen durch und verändert sich im Sonnenlicht nicht. Weißes Glas wird meistens sehr bald gelblich, und verliert dadurch seinen Werth zu photographischen Zwecken. Verläßlich waren unter den von Gaffield versuchten Sorten nur zwei Sorten, weißes Tafelglas aus Massachusetts, und schönes bläulichweißes belgisches Tafelglas ohne Mangan, und eine Sorte englisches Crownglas. Wenn man Spiegelglas vorzieht, so ist das von den französischen und belgischen Glascompagnien fabricirte das haltbarste.

Gaffield erwähnt speziell, daß es nicht der Fabrikationsort ist, der die Güte des Glases bedingt, sondern die Reinheit und Mischung der angewandten Rohstoffe. Dazu kommt noch, daß die Fabrikanten ihren Glassatz zuweilen ändern, wodurch wiederum Verschiedenheiten entstehen.

Die zu den geringeren Sorten Fensterglas verwendeten Materialien sind meistens unrein. Der Sand, das kohlensaure oder schwefelsaure Natron enthalten Spuren von Eisen, die das Glas grün machen. Um die grüne Farbe aufzuheben, wird, nachdem das Glas halb in Fluß gekommen, etwas Manganoxyd in den Tiegel gegeben. Das Eisenoxydul wird dadurch in Eisenoxyd übergeführt, dessen gelbliche Farbe durch die Rosafarbe des Manganoxyds ziemlich aufgehoben wird. Das Sonnenlicht hebt das Gleichgewicht wieder auf und läßt entweder die gelbe Färbung des Eisenoxyds oder die Purpurnüance des Mangans vortreten.

Für den Photographen eignen sich am besten die hellgrünen oder bläulichweißen Gläser; denn reines Glas scheint gar nicht fabricirt zu werden. Vielleicht findet sich eine Glasfabrik, die der photographischen Welt den Dienst erweist, eisen- und manganfreies Glas zu erzeugen, denn dies ist, glauben wir, das einzige durchaus verläßliche.

Das durch's Licht veränderte Glas ist schwer wieder in seinen ursprünglichen Zustand zu versetzen; Dr. Persey empfiehlt, es einer großen Hitze auszusetzen, was allerdings mit einem Atelierdach eine schwere Aufgabe sein möchte. Am einfachsten ersetzt man jedes Jahr die Scheiben, durch die das Hauptlicht fällt, durch neue.

Darstellung von ächt vergoldetem Draht für Posamente.

Die Verfahrungsweise ist die Erfindung von M. Helouis in Paris, zu welcher er durch die Uebelstände veranlaßt worden ist, daß die gewöhnlich vergoldeten, aus Kupfer bestehenden Drähte mit der Zeit schwarz wurden, und daß dieselbe Erscheinung auch dann eintritt, wenn Gold auf Silberdraht gelegt wird, also bei der sogenannten feinen Vergoldung, indem das Silber Schwefelwasserstoffgas, das in Räumen, wo Menschen verkehren, nicht fehlt, aufsaugt und sich mit ihm zu Schwefelsilber, das schwarz aussieht, vereinigt. Helouis hilft nun auf die Weise ab, daß er statt Silber Platin wählt, dieses über das Kupfer legt und den dergestalt platinirten Kupferdraht vergoldet und zwar auf die gewöhnliche Weise. So kann Kupfer angewendet, dagegen das Silber weggelassen werden, die Vergoldung behält ihre schöne Farbe dauernd und der Draht, selbst wenn er alt, noch seinen Werth; dabei kommen die dergestalt ächt vergoldeten Kupferdrähte wohlfeiler, als die silber-vergoldeten zu stehen. Das Prinzip der

Darstellungsweise beruht darauf, daß in eine sehr stark erhitzte dünne Platinröhre ein Kupferstab eingeführt wird, auf welchem in Folge der Zusammenziehung durch die Abkühlung die erstere später so fest aufsitzt, daß das Kupfer zu Draht ausgezogen werden kann, der vollständig mit Platin überzogen erscheint.

(Illustr. Gew.-Zeitung 1868 S. 191.)

Lampen-Cylinder.

Jedermann, der mit Lampencylindern umgeht, weiß aus Erfahrung, daß manche Sorten eine monate- ja, jahrelange Dauer haben, während andere von anscheinend ebenfalls guter Qualität schon nach kürzester Zeit ohne auffallende Ursache springen. Der wirkliche Grund dieses Umstandes liegt in dem dazu verwendeten Material, indem das eine Glas stark kalkhaltig ist, das andere hingegen nur Spuren von Kalk, dagegen viel Blei enthält. Das aus kieselsaurem Kalk gefertigte Glas zeigt ungefähr folgende Verhältnisse: Sand 100, Soda 45, Kalk 20 bis 25, Salpeter 7 bis 10; kein Blei. Da der Kalk ein Nichtwärmeleiter ist, so erleidet der Cylinder durch die Erhitzung nur eine geringe Ausdehnung; springt er bei der allmähligen Erhitzung auch nicht auf der Lampe, so wird das Glas doch nach kurzer Zeit so spröde, daß es oft beim Putzen trotz der größten Sorgfalt bricht. Bei mit kieselsaurem Bleioxyd zusammengesetztem Glas fand man das annähernde Verhältniß: Sand 100, Blei 40 bis 50, Soda 20 bis 25, Salpeter 10 bis 15, von Kalk nur Spuren. Das dehnbare Blei ist ein guter Wärmeleiter und die nach dieser Zusammensetzung fabrizirten Cylinder werden bei der stärksten Erhitzung eher schmelzen, als springen. Um den kalkhaltigen Cylinder von den Bleicylinder zu unterscheiden, darf man ihn nur schwebend aufhängen, und mit einem harten Gegenstande leise daran schlagen; der Ton des Bleicylinders wird weich und glockenähnlich klingen, der des Kalkcylinders hingegen kurz und hart. Der Unterschied im Preise mag etwa 30 bis 40 pCt. betragen. Obgleich das sogenannte Ausglühen der Lampencylinder ein vorzügliches Sicherungsmittel gegen das Zerspringen derselben ist, so werden sie diesem Prozeß in den Glasfabriken wohl nur selten unterworfen. Ob Glas ausgeglüht ist, läßt sich unter einem stark vergrößernden Mikroskop leicht erkennen, die Partikelchen erscheinen dann geschlossen und dicht, während ungeglühtes Glas dieselben mehr getrennt und zerfahren zeigt. (Illustr. Gew.-Ztg. 1868 S. 207.)

Xylopapier.

Ein neues Material für photographische Zwecke.

Von **J. Spiller.**

Der Anwendungen des Collodions in der Photographie gibt es schon so viele, daß man denken sollte, seine Brauchbarkeit sei nun in jeder Beziehung erprobt; wir haben zu unserer Verfügung das gewöhnliche Collodionverfahren für Negativs, Collodion in Verbindung mit Eiweis und Gelatine, collodionirtes Papier, das Simpson'sche Chlorsilbercollodion für Abdrücke auf Papier, Glas, Porzellan ꝛc., endlich benutzen wir es als Firniß. Ganz neu ist die Idee, das Pyroxylin bei der Fabrikation von photographischem Papier zu verwenden, nämlich eine Verbindung der gewöhnlichen Cellulose (Baumwoll- oder Leinwandfaser, oder Lignin) und Nitrocellulose (oder Pyroxylin) darzustellen. Dieß erreicht man dadurch, daß man das gewöhnliche Papierzeug mit einer gewissen Menge löslichen Pyroxylins versetzt. Das hieraus fabricirte Papier wird wie gewöhnlich satinirt, gesalzen, gesilbert, belichtet ꝛc. Nach dem Trocknen taucht man das Bild einen Moment in Aetheralkoholmischung oder setzt es in einem geeigneten Gefäß den Dämpfen von Aether und Alkohol aus. Hierdurch treten die Details viel klarer heraus und die Schatten werden kräftiger. Die Poren des Papiers werden durch eine hornartige Masse geschlossen, das Bild wird dadurch vor schädlichen Einflüssen der Atmosphäre ꝛc. vollkommen geschützt.

(Photograph. Archiv 1868 S. 42.)

Grasschwamm.

Ein neuer Handelsartikel ist seit Kurzem in Amerika auf den Markt gebracht, nämlich sogenannter Grasschwamm. Man soll ihn in unerschöpflicher Menge unter den Korallen-Riffen der Bahama-Inseln und an den Küsten von Meriko

und Florida finden. Der Schwamm wird gewaschen und vom Sande gereinigt zwischen 4 Walzen mit Glycerin gesättigt und im Ofen getrocknet. Nach Ausführung dieser Behandlung ist er zum Gebrauche geeignet. Die Zwecke, zu welchen man den Grasschwamm benutzen kann, sind sehr verschieden; besonders eignet sich derselbe zum Ausstopfen von Betten, Sophas und Sesseln. Mehrere Schiffe sind damit beschäftigt, große Ladungen dieses Materials nach New-York zu schaffen. (Hanov. Monatsblatt 1868 S. 9.)

Consulatswesen.

Unterm 16. Nov. v. Js. wurde der Kaufmann Kerstein von der ihm übertragenen Stelle eines k. Consuls zu Rio de Janeiro auf sein Ansuchen enthoben, der Kaufmann Carl Riecke daselbst zum k. Consul ernannt und demselben die Verwesung des k. Generalconsulates zu Rio de Janeiro übertragen.

Unterm 30. Mai v. Js. wurde in Sydney in Australien ein k. Consulat errichtet und dasselbe dem Kaufmann Rudolph Kummerer in Sydney übertragen.

Das erledigte Consulat in Civitavecchia wurde am 16. April l. J. dem dortigen Kaufmann Constantin Bucci übertragen.

An die Stelle des von der k. niederländischen Regierung abberufenen General-Consuls E. F. W. Testa wurde R. W. J. C. Bake zum k. niederländischen Consul für Ludwigshafen ernannt und von der k. bayerischen Regierung in dieser Eigenschaft anerkannt.

Am 16. Februar h. J. starb zu Philadelphia der dortige k. bayer. Generalconsul, Kaufmann Clamor Friedrich Hagedorn, welchem der polytechnische Verein seit einer langen Reihe von Jahren die Vermittelung wissenschaftlicher Journale und technischer Werke aus Amerika verdankt.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unterm 23. Juni l. Js. dem Rentmeister Hermann Schlotter von Köstriz, auf die von ihm erfundene eigenthümlich construirte Wasserhebemaschine, für den Zeitraum von zwei Jahren, vom 23. Juni 1868 anfangend, und

dem L. A. Riedinger von Augsburg auf den von ihm erfundenen Apparat zur Erzeugung von Gas aus Petroleum und dessen Rückständen, aus Paraffinöl und verwandten Kohlenwasserstoffverbindungen, für den Zeitraum von zwei Jahren, vom 23. Juni 1868 anfangend.

(Reggsbl. Nr. 43 v. 9. Juli 1868.)

unterm 24. Juni l. Js. dem Laban Clarke Stuart und dem Henry Dykers von Newyork, auf die von ihnen erfundene, neuconstruirte elektromagnetische Kraftmaschine, für den Zeitraum von sechs Jahren, vom 24. Juni 1868 anfangend,

unterm 26. Juni l. Js. dem Mechanikus August Atzberger von München, auf die von ihm erfundene eigenthümliche Construction eines Regenschirmstockes, für den Zeitraum von einem Jahre, vom 26. Juni l. Js. anfangend,

dem Ingenieur Carl von Hartmann zu Hagen in Preußen, auf eine mechanische Vorrichtung zur Führung des Schußfadens durch das Auge eines Weberschützens, für den Zeitraum von zwei Jahren, vom 26. Juni 1868 anfangend,

dem John Fordred von Blakheath, Frederik Lambe und Charles Arthur Sterry von Rotherhithe in England, auf eine neue Methode der Reinigung von Petroleum, Paraffin und Theerölen, für den Zeitraum von vier Jahren, vom 26. Juni 1868 anfangend,

der Lokomotivfabrik Krauß und Comp. in München, auf den von ihr erfundenen Druckregulator für transportable Gasometer, für den Zeitraum von drei Jahren, vom 26. Juni 1868 anfangend, und

dem Ingenieur Georg Alibon von Worcester und dem Zuckerfabrikanten Alexander Manbré von London, auf Verbesserungen an Apparaten, verwendbar bei der Verwandlung vegetabilischer Substanzen in Zucker, bei der Behandlung und Reinigung zuckeriger Substanzen, die aus Malz, Obst oder Vegetabilien extrahirt wurden, bei der Behandlung von Fettsubstanzen und bei der Fabrication chemischer Producte, für den Zeitraum von zwei Jahren, vom 26. Juni 1868 anfangend, dann

unterm 3. Juli l. Js. dem Geschäftsbureauinhaber

Christoph Teicher zu München, auf den von ihm erfundenen Saugapparat und Entleerungs-Wechsel für Latrinen-Reinigungs-Maschinen, für den Zeitraum von einem Jahre, vom 3. Juli 1868 anfangend, und

den Maschinenfabrikanten Faßbender und Loffen in Würzburg, auf den Kraftregulator von K. Reigers, für den Zeitraum von vier Jahren, vom 3. Juli 1868 anfangend. (Reggsbl. Nr. 44 v. 11. Juli 1868).

unterm 8. Juli l. Js. dem Regierungs- und Baurath M. Hilf zu Wiesbaden, auf die von ihm erfundene Construction eines eisernen Oberbaues für Eisenbahnen, für den Zeitraum von drei Jahren vom 8. Juli l. Js. anfangend und

dem Ingenieur Alexander Friedmann von Wien, auf die von ihm erfundene verbesserte Kesselspeisepumpe, für den Zeitraum von zwei Jahren vom 8. Juli l. Js. anfangend, dann

unter'm 11. Juli l. Js. dem August Riedinger von Augsburg, auf den von ihm erfundenen Mechanismus zu einem Einlader nebst Putzstock, für den Zeitraum von zwei Jahren, vom 11. Juli l. Js. anfangend, und

dem Metallwaarenfabrikanten David Hägerich von Nürnberg, auf das von ihm erfundene tragbare, zum Kochen und Wärmen mittels Petroleum eingerichtete Réchaud, für den Zeitraum von zwei Jahren, vom 11. Juli l. Js. anfangend, endlich

unter'm 14. Juli l. Js. dem Henry François Gardner von London, auf ein verbessertes Verfahren zur Erzeugung von Oryden oder andern Verbindungen aus Metallen, für den Zeitraum von zwei Jahren vom 14. Juli l. Js. anfangend. (Reggsbl. Nr. 47 v. 18. Juli 1868.)

unter'm 15. Juli l. Js. den Piano- und Harmonium-Fabrikanten J. und P. Schiedmayer von Stuttgart, auf eine neue Art von Piano mit eigenthümlicher Construction für den Saitenbezug für den Zeitraum von vier Jahren vom 15. Juli 1868 anfangend.

(Reggsbl. Nr. 48 v. 21. Juli 1868.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Freiherrn Emil von Erlanger in Paris unter'm 21. Dezember 1867 verliehene und unter'm 14. Januar 1868 ausgeschriebene einjährige Gewerbsprivilegium auf ein neues Zündnadelgewehr mit dazu gehörigen Kartuschen,

das dem J. L. Vergniais und dem J. A. Chéron von Paris unter'm 24. Juni 1867 verliehene und unter'm 11. Juli 1867 ausgeschriebene zweijährige Gewerbsprivilegium auf einen Apparat zum Reinigen und Baggern der Seehäfen, Flüsse, Teiche und Canäle,

das dem Isaak Gregg von Philadelphia unter'm 24. Juni 1867 verliehene und unter'm 11. Juli 1867 ausgeschriebene zweijährige Gewerbsprivilegium auf Verbesserungen an den Ziegelfabrikationsmaschinen,

das dem Militär- und Civilingenieur Carl Thieme-Liernur von Haarlem unter'm 24. Juni 1866 verliehene und unter'm 5. Juli 1866 ausgeschriebene vierjährige Gewerbsprivilegium auf ein neues Verfahren zur geruchlosen Entleerung der Cloaken mittels Luftdruckes und Erhaltung und Verwendung der dadurch gewonnenen Dungstoffe für landwirthschaftliche Zwecke, endlich

das dem Hugo D'Ullens von Biberich in Nassau unter'm 26. Juni 1867 verliehene und unter'm 11. Juli 1867 ausgeschriebene fünfjährige Gewerbsprivilegium auf das von ihm erfundene Verfahren, Material zur Bereitung von Leuchtgas herzustellen — wegen nichtgelieferten Nachweises über Ausführung dieser Erfindungen in Bayern.

(Reggsbl. Nr. 44 v. 11. Juli 1868.)

Patentcomposition,

unverbrennbar, die Wärme nicht leitend, zur Umhüllung von Dampfröhren und Cylindern, zum Schutze gegen Abkühlung, sowie für Wasserleitungsröhren, Pumpen und Hähne zum Schutze gegen Frost, empfiehlt sich in Bezug auf Brennmaterialersparung und große Zweckmäßigkeit, worüber die günstigsten Zeugnisse von Spinnereien und Maschinenfabriken vorliegen.

Richard Schlichtegroll in Erlangen.

(Formular zu Seite 462.)

Control-Register

für

Zwischenhändler mit denaturirtem Gewerbesalze.

Geführt von

Dies Register enthält Blätter, welche mit einer hier angesiegelten Schnur durchzogen sind.

den ten

Für jede Sorte Gewerbesalz ist eine besondere Abtheilung anzulegen.

Abtheilung I. Zugang.

A. Gewerbesalz mit Glaubersalz denaturirt.

Laufende Nr.	Salzwerk oder Großhändler, von welchem das Salz bezogen ist.	Nummer des Versendescheines.	Menge des bezogenen Salzes. Zentner.	Pfund.	Datum der Ankunft des Salzes.
1.	Staßfurt	91.	10	—	2. Januar 1869.
2.	Ludwigshall	17.	20	—	9. „ „
3.	F. Heine in Danzig	—	15	—	3. März 1869.
	Summa 1869	—	45		
	Abgang	—	21		
	Bestand Ende 1869	—	14		
	Zugang in 1870. u. s. f.				

Abtheilung II. Abgang.

Laufende Nr.	Name des Käufers mit Angabe seines Gewerbes.	Datum des Verkaufes.	Menge des verkauften Salzes. Zentner.	Pfund.	Bemerkungen des Steuerbeamten
1.	Töpfer N.	5. Januar 1869.	1	50	ges. N. Oberkontroleur. 13.|2. 69.
2.	Gerber O.	15. „ „	—	50	ges. F. Steueraufseher. 17.|3. 69.

Glockentabelle

nach dem mittelschweren Gusse der alten Glockengießer, durch 3 Oktaven, die Frauenglocke im Dome zu München als Basis angenommen.

Glocken-Töne.		Zahl der Vibrationen in der Sekunde.	Durchmesser der Glockenmündung.			Dicke des Schlags.		Gewicht der Glocken.	Gewicht des Klöppels.	Durchmesser des Klöppelballens.
			Fuß	Zoll	Linien	Zoll	Linien	Pfund	Pfund	Zoll
1.	c	258,6	11	8	3,43	11	3,75	53486,4	1372	20,5
2.	cis	274,0	11	0	4,94	10	8,13	44976,5	1154	18,6
3.	d	290,3	10	4	11,7	10	0,95	37820,6	970	18,2
4.	dis	307,6	9	9	11,59	9	6,16	31803,2	815	17,6
5.	e	325,6	9	3	4,14	8	11,74	26732,0	686	16,0
6.	f	345,3	8	9	1,08	8	5,56	22488,0	577	15,18
7.	fis	365,76	8	3	2,28	7	11,988	18911,0	485	14,6
8.	g	387,54	7	9	7,56	7	6,60	15902,0	407,7	13,5
9.	gis	410,58	7	4	4,368	7	1,51	13371,0	343,0	12,7
10.	a	435,00	6	11	4,992	6	8,73	11244,0	300,0	12,3
11.	b	460,9	6	6	8,796	6	4,19	9455,2	243	11,6
12.	h	488,27	6	2	3,768	5	11,94	7950,8	204	11,1
13.	$\overline{c}$	517,3	5	10	1,74	5	7,87	6685,8	173,657	10,3
14.	$\overline{cis}$	584,1	5	6	2,46	5	4,06	5622,06	146,0	9,5
15.	$\overline{d}$	580,6	5	2	4,90	5	0,468	4727,57	125,5	9,3
16.	$\overline{dis}$	615,2	4	10	11,79	4	9,073	3975,40	105,5	8,6
17.	$\overline{e}$	651,3	4	7	8,064	4	5,78	3335,20	89,5	8,4
18.	$\overline{f}$	690,5	4	4	6,57	4	2,83	2811,03	76,8	7,7
19.	$\overline{fis}$	731,6	4	1	8,04	3	11,98	2363,80	65,5	7,4
20.	$\overline{g}$	775,1	3	10	9,78	3	9,30	1987,70	56,75	6,8
21.	$\overline{gis}$	821,2	3	8	2,23	3	6,76	1671,50	48,10	6,5

Glocken-Töne.	Zahl der Vibrationen in der Sekunde.	Durchmesser der Glockenmündung.			Dicke des Schlags.		Gewicht der Glocken.	Gewicht des Klöppels.	Durchmesser des Klöppelballens.
		Fuß	Zoll	Linien	Zoll	Linien	Pfund	Pfund	Zoll
22. $\overline{a}$	870,0	3	5	8,496	3	4,36	1405,51	41,94	6,2
23. $\overline{b}$	921,7	3	3	4,392	3	1,96	1181,90	36,81	5,8
24. $\overline{h}$	976,5	3	1	1,88	2	11,94	993,85	31,35	5,6
25. $\overline{\overline{c}}$	1034,6	2	11	0,86	2	8,72	835,725	27,40	5,2
26. $\overline{\overline{cis}}$	1096,1	2	9	1,236	2	8,03	735,87	24,7	4,8
27. $\overline{\overline{d}}$	1161,3	2	7	2,94	2	6,23	590,946	21,29	4,6
28. $\overline{\overline{dis}}$	1230,4	2	5	5,88	2	4,54	496,92	19,10	4,3
29. $\overline{\overline{e}}$	1303,5	2	3	10,03	2	2,93	417,86	16,60	4,2
30. $\overline{\overline{f}}$	1381,1	2	2	3,288	2	1,41	351,37	16,61	3,8
31. $\overline{\overline{fis}}$	1463,2	2	0	8,388	1	11,98	295,47	13,6	3,7
32. $\overline{\overline{g}}$	1550,2	1	11	4,87	1	10,64	248,47	13,14	3,4
33. $\overline{\overline{gis}}$	1642,3	1	10	1,11	1	9,38	208,93	12,07	3,2
34. $\overline{\overline{a}}$	1740,0	1	8	10,248	1	8,17	175,69	10,90	3,1
35. $\overline{\overline{b}}$	1843,2	1	7	8,19	1	7,03	147,74	10,75	2,9
36. $\overline{\overline{h}}$	1953,1	1	6	6,804	1	5,98	124,23	8,6	2,8
37. $\overline{\overline{\overline{c}}}$	2069,2	1	5	6,46	1	5,02	104,25	7,3	2,6
38. $\overline{\overline{\overline{cis}}}$	2192,4	1	4	6,6	1	4,01	87,663	5,2	2,4
39. $\overline{\overline{\overline{d}}}$	2322,6	1	3	7,464	1	2,71	73,705	4,4	2,3
40. $\overline{\overline{\overline{dis}}}$	2460,7	1	2	8,94	1	2,26	1,987	4,0	2,2
41. $\overline{\overline{\overline{e}}}$	2607,1	1	1	11,01	1	1,46	52,125	3,4	2,1

Anmerkung: Das c nach der Wiener-Pariser-Tabelle in Prechtl's technologischer Encyklopädie wiegt 40960 Pfund bayer.; dasselbe c des sogenannten Constanzergusses 25714 Pfund bayer., ist also um mehr als die Hälfte leichter, als das c der alten Gießer, welches 53486,4 Pfund wiegt.

Heft IX.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Vierundfünfzigster Jahrgang. Monat September 1868.

Königlich Allerhöchste Verordnung,

die Reorganisation der technischen Lehranstalten, hier die Errichtung von Industrieschulen betreffend.

Ludwig II.

von Gottes Gnaden, König von Bayern, Pfalzgraf bei Rhein, Herzog von Bayern, Franken und in Schwaben etc. etc.

Wir finden Uns bewogen, im Anschlusse an die Gewerbsschule technische Mittelschulen mit der Bezeichnung „Industrieschulen" zu errichten und haben den nachfolgenden organischen Bestimmungen für solche Anstalten Unsere Allerhöchste Genehmigung ertheilt.

Hiebei verordnen Wir, was folgt:

I. Industrieschulen sollen zunächst in München und Nürnberg an Stelle der bisherigen polytechnischen Schulen als Staatsanstalten errichtet werden und mit dem Schuljahre $18^{68}/_{69}$ ihre Wirksamkeit beginnen.

II. Zur Errichtung weiterer Industrieschulen, sei es als Staats-, oder als Kreis-, Districts- oder Gemeinde-Anstalten ist Unsere Allerhöchste Genehmigung erforderlich.

III. Das Absolutorial-Zeugniß der Industrieschulen zu München und Nürnberg wird auf Grund des letzten Absatzes des Artikel 40 des Wehrverfassungs-Gesetzes vom 30. Januar 1868 denjenigen Zeugnissen gleichgestellt, durch welche der zur Zulassung zum einjährigen Freiwilligendienst erforderliche Nachweis höherer Bildung geliefert werden kann.

IV. Wir behalten Uns vor, die Rectoren der Industrieschulen gegebenen Falls zugleich mit der Leitung der am selben Orte befindlichen Gewerbsschule zu betrauen.

V. Unser Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten ist ermächtigt, die zur Ausführung dieser Anordnungen weiter erforderlichen Vollzugsbestimmungen zu erlassen.

Schloß Berg, den 3. September 1868.

Ludwig.

v. Schlör.

Auf Königlich Allerhöchsten Befehl:
der Generalsecretär,
Ministerialrath v. Cetto.

Organische Bestimmungen
für die
Industrie-Schulen in Bayern.

Cap. I.
Zweck der Anstalt, Umfang, Gliederung, Dauer und Hilfsmittel des Unterrichts.

§. 1.

Die Industrieschule ist eine öffentliche Unterrichts-Anstalt, welche den aus dem obersten Curse der Gewerbsschulen tretenden oder den Nachweis gleicher Vorbildung liefernden Jünglingen, die sich einem ausgedehnteren und höheren Gewerbs- oder Fabrikbetrieb zu widmen beabsichtigen, die hiefür nothwendigen, umfassenderen Kenntnisse und Fertigkeiten in den technischen Wissenschaften und Künsten in abschließender, für die unmittelbare praktische Anwendung berechneten Weise zu vermitteln bestimmt ist.

Zugleich gewährt sie als technische Mittelschule denjenigen Technikern der Privatindustrie, welche eine höhere, vollständige theoretische Ausbildung an der polytechnischen Schule in München zu erlangen streben, die zum Uebertritte an diese technische Hochschule erforderliche Vorbereitung.

§. 2.

Die Industrieschule hat ihre Aufgabe in zwei Jahrescursen zu lösen und gliedert sich — da hiebei der theoretische Unterricht für alle Schüler je eines Curses gemeinsam, der praktische Unterricht aber nach den drei Hauptrichtungen der höhern technischen Gewerbe gesondert zu ertheilen ist — in der Regel in:

1) eine mechanisch-technische,
2) eine chemisch-technische,
3) eine bautechnische Abtheilung.

Wo die localen Bedürfnisse eine Ausdehnung des Unterrichts durch Errichtung anderer Special-Abtheilungen erfordern, kann eine derartige Erweiterung der Industrieschule ebenso wie die Beschränkung derselben auf die eine oder andere Abtheilung mit Genehmigung des k. Staatsministeriums stattfinden.

§. 3.

Die mechanisch-technische Abtheilung hat den Zweck, durch theoretischen Unterricht und praktische Uebungen in einer mechanischen Werkstätte Mechaniker, Maschinenbauer, Constructeure, Monteurs, Werkmeister, Maschinenzeichner u. s. w. heranzubilden.

Die chemisch-technische Abtheilung ist bestimmt, die theoretische und praktische Ausbildung derjenigen zu vermitteln, welche sich der chemisch-technischen Industrie (z. B. Färberei, Farbenfabrikation, Soda-, Schwefelsäure-, Glasfabrikation, Gerberei, Seifensiederei, Bierbrauerei u. s. w.) zuwenden wollen.

Die bautechnische Abtheilung soll durch systematisch geordneten theoretischen Unterricht, sowie durch praktische Unterweisungen und Uebungen zukünftigen Baumeistern, Zimmermeistern, Bauschreinern, Mühlenbauern, Wasserbautechnikern, Wiesenbaumeistern u. s. w., sowie denjenigen, welche andere zu den Baugewerben in näherer Beziehung stehende Geschäfte ergreifen wollen, die entsprechende Ausbildung gewähren.

In allen Abtheilungen ist jedoch neben der Ausbildung in denjenigen Wissenschaften und Künsten, welche in engster Beziehung zum industriellen und wirthschaftlichen Leben stehen, auch auf die Erweiterung der allgemeinen Bildung gebührende Rücksicht zu nehmen.

§. 4.

Der Unterricht der Industrieschule umfaßt im Allgemeinen folgende Lehrgegenstände:

A. Gemeinsamer Unterricht.

I. Curs.

1) Mathematik (Wiederholung der gesammten Elementar-Mathematik mit Einschluß der Trigonometrie, Elemente der algebraischen Analysis);
2) darstellende Geometrie in Verbindung mit den Elementen der analytischen Geometrie;
3) allgemeine Physik und elementare Mechanik;
4) allgemeine und besondere Chemie;
5) Mineralogie und Geognosie;
6) Maschinenkunde;
7) Freihandzeichnen;

8) deutsche Sprache in Verbindung mit Geographie und Geschichte;
9) französische Sprache;
10) Buchhaltung in Verbindung mit praktischem Rechnen.

II. Curs.

1) Mathematik (Differential- und Integralrechnung);
2) Vermessungskunde (Operationen mit Kette, Stäben, Prismen, Meßtischen, Nivellir-Instrumenten und Geschwindigkeitsmessern);
3) darstellende Geometrie mit ihren Anwendungen auf Perspective, Schattenconstruction und Steinschnitt;
4) besondere Physik mit Rücksicht auf technische Anwendungen;
5) technische oder industrielle Mechanik;
6) Maschinenkunde;
7) Freihandzeichnen;
8) deutsche Sprache in Verbindung mit Geographie und Geschichte;
9) englische Sprache;
10) Wechsellehre und Buchführung in Verbindung mit den Grundbegriffen der Volkswirthschaftslehre.

B. Gesonderter Unterricht

für die

I. mechanisch-technische Abtheilung.

I. und II. Curs.

1) Maschinenzeichnen und Construiren;
2) mechanische Technologie (ausgewählte Capitel);
3) praktische Arbeiten in der Werkstätte.

II. Chemisch-technische Abtheilung.

I. und II. Curs.

1) Technische Chemie und chemische Technologie;
2) chemische Arbeiten im Laboratorium mit Einschluß eines mineralogischen Praktikums.

III. Bautechnische Abtheilung.

I. Curs.

1) Ornamentenzeichnen;
2) Linearzeichnen (Elemente der Bauconstructionen);
3) Situations- und Planzeichnen;
4) Modelliren.

II. Curs.

1) Hochbaukunde (mit Einschluß der Materialienlehre);
2) Bauconstructions-Uebungen;
3) Entwerfen und Veranschlagen von Gebäuden;
4) Modelliren.

§. 5.

Der Umfang des Unterrichts und die Stundenzahl für die einzelnen Lehrgegenstände wird durch Lehrprogramme bestimmt, welche von den an der Industrieschule wirkenden Lehrern in gemeinsamer Berathung unter Berücksichtigung der besonderen localen industriellen Bedürfnisse aufgestellt, von Zeit zu Zeit einer Revision unterzogen und durch das k. Staatsministerium genehmigt werden. Bei Aufstellung der Lehrprogramme ist jedoch daran festzuhalten, daß

1) der gemeinsame theoretische Unterricht nach Möglichkeit den Vormittagsstunden, der gesonderte praktische Unterricht aber den Nachmittagsstunden zugewiesen werde;

2) die Stundenzahl in der Regel mit Einrechnung der den praktischen Arbeiten gewidmeten Zeit 36 — 40 Wochenstunden nicht überschreite, und

3) der Unterricht in den einzelnen Lehrgegenständen mindestens bis zu jener Stufe fortgeführt werden muß, welche die Absolventen der Industrieschule befähigt, einerseits beim Eintritt in industrielle Unternehmungen auf der gewonnenen Grundlage selbstständig mit Aussicht auf Erfolg fortarbeiten zu können, andererseits die Vorträge an der technischen Hochschule zu verstehen und zu verarbeiten.

Schließlich ist

4) im Lehrprogramme ausdrücklich zu bestimmen, welche Unterrichtsgegenstände für diejenigen Schüler, die das Absolutorium der Industrieschule erlangen wollen, obligatorisch sind.

§. 6.

Die Ertheilung des Unterrichts geschieht durch Lehrvorträge, Demonstrationen, graphische und constructive

Uebungen, sowie durch praktische Arbeiten in Laboratorien und Werkstätten, dann durch Excursionen zur Besichtigung von Fabriken, Gebäuden, Werkplätzen u. s. w.

§. 7.

Als Lehrmittel haben zunächst die einschlägigen Sammlungen der am Sitze der Industrieschule befindlichen Gewerbschule nach Maßgabe der über die gemeinsame Benützung derselben zu treffenden Bestimmungen zu dienen.

Die Bildung gesonderter Sammlungen je nach Bedürfniß für bestimmte Lehrzweige der einzelnen Abtheilungen ist jedoch hiedurch nicht ausgeschlossen.

§. 8.

Die Einrichtung und der Betrieb der mechanischen Werkstätte wird durch besondere Bestimmungen geregelt.

§. 9.

Das Schuljahr der Industrieschule beginnt mit dem 1. Oktober und schließt mit dem 8. August. Außer den hiedurch bedingten Herbstferien bestehen noch Ferien zu Weihnachten auf die Dauer von 8 Tagen und zu Ostern auf die Dauer von 14 Tagen, welche mit dem Palmsonntag beginnen und dem ersten Sonntag nach Ostern endigen.

Cap. II.

Aufnahme, Fortgang und Prüfungen der Schüler.

§. 10.

Zum Eintritt in den ersten Curs der Industrieschule ist das zurückgelegte 15. Lebensjahr, der Nachweis eines guten sittlichen Verhaltens und das Absolutorium (Maturitätszeugniß) einer Gewerbsschule oder das Bestehen einer diesem Absolutorium entsprechenden Aufnahmsprüfung erforderlich. In den zweiten Curs kann eintreten, wer mindestens 16 Jahre alt ist, sich sittlich gut betragen hat und durch eine Prüfung die Kenntnisse nachweist, welche ein fleißiger Schüler von mittleren Anlagen im ersten Curse erlangen kann.

§. 11.

Die Schüler theilen sich in ordentliche und außerordentliche. Die ordentlichen Schüler haben sich an dem gesammten theoretischen Unterrichte zu betheiligen und die ihnen zugewiesenen praktischen Arbeiten auszuführen. Wer nur an einzelnen Lehrgegenständen oder nur an den praktischen Arbeiten sich betheiligen will, kann als außerordentlicher Schüler aufgenommen werden, wenn er im Besitze der für das betreffende Fach erforderlichen Vorkenntnisse ist.

Nur die ordentlichen Schüler können ein vollständiges Abgangszeugniß beanspruchen; die außerordentlichen erhalten blos Frequenzzeugnisse.

§. 12

Erwachsene Personen, welche schon einen bestimmten Lebensberuf haben, können ohne Nachweis besonderer Vorkenntnisse zum Besuche einzelner Lehrgegenstände vom Rector — soferne nicht Rücksichten der Disciplin entgegenstehen — als Hospitanten zugelassen werden.

Ueber die Zulassung zu Arbeiten in der mechanischen Werkstätte werden die Vorschriften über den Betrieb derselben (§. 8) besondere Bestimmungen treffen.

§. 13.

Für diejenigen Schüler, welche sich der praktischen Mechanik oder einem Baugewerbe widmen wollen, ist vor dem Eintritt in die Industrieschule eine Lehrzeit von einem bis zwei Jahren dringend zu empfehlen.

§. 14.

Das Schulgeld, welches vorausbezahlt wird, beträgt für die ordentlichen Schüler für das Jahr 20 fl., für ein einzelnes Semester 12 fl. Die außerordentlichen Schüler und Hospitanten zahlen, wenn sie nur einen Lehrgegenstand besuchen, das halbe, — sobald sie zwei oder mehrere Fächer frequentiren, das ganze Schulgeld.

Die Gebühren für die Benützung der Geräthe und Werkzeuge, dann für Materialverbrauch und Bedienung in den Laboratorien und Werkstätten werden an den einzelnen Schulen durch besondere Bestimmungen festgesetzt, welche der Genehmigung des k. Staatsministeriums unterliegen.

§. 15.

Eine Befreiung von der Bezahlung des Schulgeldes findet nicht statt; dagegen ist Vorsorge zu treffen, daß denjenigen inländischen Schülern, welche ihre Mittellosigkeit durch legale Armuthszeugnisse nachgewiesen, sich durch gutes sittliches Verhalten, sowie durch

Begabung, Fleiß und bisherige Fortschritte als die würdigsten gezeigt haben, und gegründete Aussicht auf die Fortdauer ihrer Tüchtigkeit geben, angemessene Stipendien gewährt werden können.

§. 16.

Außer dem Schulgeld hat jeder ordentliche Schüler 2 fl. Einschreibgebühr zu entrichten, wofür er eine für die Dauer des Schuljahres giltige Aufnahmskarte erhält, welche er zu seiner Legitimation stets bei sich zu tragen hat. Die Erneuerung der Aufnahmskarte nach Ablauf des Schuljahrs erfolgt unentgeltlich.

§. 17.

Die Beziehungen der Schüler zur Anstalt werden durch besondere, vom k. Staatsministerium zu genehmigende Disciplinarsatzungen geregelt, welchen sämmtliche Schüler unterworfen sind.

§. 18.

Bei der großen Zahl von Lehrstunden sind die Hausaufgaben auf ein möglichst geringes Maß zu beschränken. Am Anfange eines jeden Schuljahres ist von dem Lehrerrathe festzusetzen, wann und aus welchen Fächern Hausaufgaben von den Schülern zu bearbeiten sind. Keinem Lehrer ist gestattet, das Maaß der vom Lehrerrathe festgesetzten Hausaufgaben zu überschreiten.

§. 19.

Dagegen sind von den Lehrern selbst in der Schule während des Jahres zahlreiche Repetitionen, mündliche und schriftliche Prüfungen und überhaupt Uebungen jeder Art abzuhalten, welchen sich kein Schüler entziehen darf, welcher auf ein Jahreszeugniß Anspruch machen will.

Auf Grund der bei diesen Repetitionen und Uebungen gemachten Wahrnehmungen werden Semestralzeugnisse mit Noten über Fleiß, Fortschritt und Betragen in jedem Lehrgegenstande ausgestellt.

§. 20.

Die Abstufungen des Fleißes, Fortgangs und Betragens der Schüler werden durch folgende fünf Notengrade bezeichnet:

I. „vorzüglich“,
II. „sehr gut, (sehr groß)“,
III. „gut, (groß)“,
IV. „mittelmäßig, (genügend)“,
V. „gering“.

Die Note III entspricht der normalen, die unerläßlichen Anforderungen befriedigenden Qualification und hat deßhalb die Grundlage und den Ausgangspunkt der Beurtheilung zu bilden.

§. 21.

Am Ende des Schuljahres werden Jahreszeugnisse ausgefertigt, in welche die Mittel der Noten aus beiden Semestern für jeden Lehrgegenstand einzustellen sind. Das arithmetische Mittel der Fortgangsnoten aus allen Lehrgegenständen gibt die allgemeine Fortgangsnote; die allgemeine Fleißes- und Betragensnote wird von dem Lehrerrathe festgesetzt.

Das Jahreszeugniß des unteren Curses hat zugleich auszusprechen, ob der Schüler in den höheren Curs aufsteigen darf oder nicht. Ist dem Schüler das Vorrücken nur bedingt gestattet, so hat das treffende Zeugniß genau anzugeben, aus welchen Fächern der Schüler am Anfang des nächsten Schuljahres eine nachträgliche Prüfung zu bestehen hat.

§. 22.

Das Aufsteigen eines Schülers aus dem ersten Curs in den obersten ist in der Regel dadurch bedingt, daß er in jenen Lehrgegenständen, von denen das Fortschreiten in dem höheren Curse wesentlich abhängt, die Note „gut“ noch erreicht und in keinem andern Unterrichtsgegenstande die Note „gering“ erhalten hat.

Uebrigens ist dem Lehrerrathe gestattet, durch motivirten Beschluß einem Schüler, bei welchem diese Voraussetzungen ganz oder theilweise nicht zutreffen, dennoch das Aufsteigen zu erlauben, beziehungsweise zu verweigern, sowie dasselbe von dem Erfolg einer am Anfang des nächsten Schuljahres zu erstehenden Nachprüfung abhängig zu machen, wenn besondere Verhältnisse dies räthlich erscheinen lassen.

Erfolgloses einmaliges Wiederholen eines und desselben Curses zieht die Entfernung des betreffenden Schülers aus der Anstalt nach sich.

§. 23.

Am Ende eines jeden Schuljahres werden unter der Leitung eines vom königl. Staatsministerium in der Regel aus den Professoren der technischen Hochschule bestimmten Commissärs Schluß- und Absolutorialprüfungen abgehalten. Die Schlußprüfung des untern Curses ist öffentlich und mündlich; die Absolutorialprüfung gliedert sich in eine schriftliche und mündliche Prüfung. Die näheren Bestimmungen über die Vornahme derselben bleiben besonderer Instruction vorbehalten.

§. 24.

Zur Theilnahme an der Absolutorialprüfung sind nur jene ordentlichen Schüler zuzulassen, welche sämmtliche obligatorische Lehrgegenstände nach dem Lehrprogramme der Anstalt besucht und in den Semestralzeugnissen die entsprechenden Fortgangsnoten (§. 22) sich erworben haben.

Die Zulassung von Privat-Studirenden, welche der Anstalt nicht angehörten, ist ausgeschlossen; Zulassung von ausserordentlichen Schülern ist nur mit Genehmigung des k. Staatsministeriums statthaft.

§. 25.

Die Feststellung der Ergebnisse der Absolutorialprüfung erfolgt durch gemeinsame Berathung des Rektors und der Professoren der Anstalt unter Vorsitz des Ministerial-Prüfungscommissärs.

Das Absolutorialzeugniß hat zu bestätigen, ob und in welchem Grade der geprüfte Schüler befähigt ist, in dem von ihm gewählten Berufszweige selbstständig mit Aussicht auf Erfolg zu wirken. Die Leistungen der Absolventen sind daher nach den in §. 20 aufgeführten fünf Notengraden zu beurtheilen und auf Grund der einzelnen Leistungen die Gesammtbefähigung nach demselben Maßstabe festzustellen.

Demjenigen, welcher nicht hiebei mindestens die Durchschnittsnote III erhält, muß das Absolutorialzeugniß verweigert werden, worüber im Jahreszeugnisse des Betreffenden für den obersten Curs entsprechende Vormerkung zu machen ist.

§. 26.

Wer bei der Prüfung nicht genügt, darf nach Ablauf eines Jahres wiederholt an derselben theilnehmen. Ist auch die zweite Prüfung ohne Erfolg, darf eine weitere Theilnahme nicht mehr gestattet werden.

Cap. III.

Die Stellung, Leitung und die Lehrkräfte der Industrieschule.

§. 27.

Die Ertheilung des Unterrichts an den staatlichen Industrieschulen ist Professoren übertragen, neben welchen für einzelne Lehrgegenstände, Leitung von praktischen Uebungen ꝛc. Hilfslehrer und Assistenten und für den Unterricht in der praktischen Mechanik Werkmeister aufgestellt werden können.

§. 28.

Die Professoren der staatlichen Industrieschulen haben den Rang und die Gehaltsbezüge der Professoren der bisherigen polytechnischen Schulen. Ihre allgemeinen Rechte und Pflichten bemessen sich nach den bezüglich der Verhältnisse der Staatsdiener geltenden Gesetzen und Verordnungen; ihre besondern Obliegenheiten werden durch das Anstellungsdekret und specielle Dienstes-Instruktionen bestimmt.

§. 29.

Die Hilfslehrer und Assistenten, sowie die Mechaniker und Werkmeister sind, dem jeweiligen Bedürfnisse entsprechend, in widerruflicher Weise aufgestellt. Ihre Rechte und Verbindlichkeiten bemessen sich nach ihren Ausstellungsurkunden, besonderen Dienstes-Instructionen und speciellen Anordnungen des Rectors und der Professoren, welchen sie beigegeben sind.

§. 30.

Die Leitung der Anstalt, welche dem königlichen Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten unmittelbar untergeordnet ist, wird einem Rector übertragen, welcher von Seiner Majestät dem Könige aus den Professoren der Anstalt zu dieser Funktion berufen wird, und während der Dauer derselben den Rang eines ordentlichen Professors der technischen Hochschule bekleidet.

Der Rektor hat die Anstalt dem k. Staatsministerium gegenüber, sowie nach Aussen in allen ihren Beziehungen zu vertreten, die gesammten Amtsgeschäfte nach Maßgabe der hiefür festgesetzten Bestimmungen zu führen, den Lehrerrath zu berufen und zu leiten, für die genaue Einhaltung der genehmigten Lehrprogramme zu sorgen, in Verbindung mit den Lehrern die Schulzucht zu handhaben und am Schlusse eines jeden Schuljahres einen ausführlichen Bericht über den Zustand und die Bedürfnisse der Anstalt an das k. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten zu erstatten.

Das Rektorat führt den amtlichen Titel: „K. Rectorat der Industrieschule zu N."

§. 31.

Der Rector, welcher für den bestmöglichen Stand der Anstalt, in wissenschaftlicher, disciplinärer und ökonomischer Beziehung verantwortlich ist, hat die Befugniß und Obliegenheit, so oft er es für nöthig erachtet, mit den Professoren der Schule über den Gang des Unterrichts zu berathen und zeitweise die einzelnen Lehrstunden zu besuchen, um sich von der Einhaltung der Lehrprogramme und der dabei beobachteten Lehrmethode durch persönliche Wahrnehmungen Kenntniß zu verschaffen.

Zugleich hat sich derselbe mit den am Sitze der Industrieschule befindlichen gewerblichen Vertretungen in angemessene Verbindung zu setzen, um von den jeweiligen Bedürfnissen der Industrie in fortwährender Kenntniß zu bleiben.

§. 32

Die Versammlung der Professoren unter dem Vorsitz des Rektors bildet den Lehrerrath. Die Zahl seiner Zusammentritte wird durch das Bedürfniß bestimmt; zur Festsetzung der Lehrprogramme und der Noten ist es jedoch nothwendig, daß am Anfange und Ende, sowie während des Schuljahres mindestens sechs solcher Lehrer-Conferenzen abgehalten werden, in welchen die Angelegenheiten der Anstalt und etwaige Anträge oder Wünsche ihrer Professoren zur Berathung kommen und die Noten der Schüler über Fleiß, Fortgang und Betragen festgestellt werden.

Ueber die Conferenzen hat der nach dem Dienstalter jüngste Professor der Anstalt das Protokoll zu führen, welches von allen Anwesenden unterzeichnet und bei den Rectorats-Akten aufbewahrt wird. Die darin niedergelegten Beschlüsse haben für alle Betheiligten bindende Kraft.

§. 33.

Die unmittelbare Aufsicht über den nach den einzelnen Abtheilungen gesonderten Unterricht wird unter Oberleitung des Rectors den Vorständen dieser Abtheilung übertragen, zu welchen Funktionen in der Regel für die mechanisch-technische Abtheilung der Professor der Maschinenkunde, für die chemisch-technische der Professor der Chemie und für die bautechnische der Professor der Baukunde zu berufen sind. Die besondern Dienstesobliegenheiten dieser Abtheilungs-Vorstände werden je nach den localen Bedürfnissen der Anstalten durch specielle Instructionen geregelt.

§. 34.

Jeder Professor ist für die Zucht und Ordnung während seiner Unterrichtsstunden verantwortlich. Zur Handhabung der Disciplin stehen ihm die in den Schulsatzungen näher festzusetzenden Strafmittel zu Gebote.

§. 35.

Die Aufstellung des für den Kanzlei-, Cassa- und Rechnungsdienst erforderlichen Verwaltungspersonals erfolgt auf Vorschlag des Rectors durch das königliche Staatsministerium; das Dienstpersonal wird durch den Rector ernannt.

§. 36.

Am Schlusse eines jeden Schuljahres ist ein Jahresbericht zu veröffentlichen, welcher

1) das Verzeichniß des Lehrpersonals,
2) die Aufzählung der Lehrgegenstände der einzelnen Curse unter Angabe der darauf verwendeten Zahl der Unterrichtsstunden,
3) das Verzeichniß der Schüler nach dem allgemeinen Fortgangsplatze mit Angabe des Alters, der Confession, des Geburtsorts, des Standes der Eltern, dann des Jahresfortgangs in den einzelnen Lehrgegenständen und
4) das für das nächste Schuljahr festgestellte Lehrprogramm zu enthalten hat.

Ueber das Schweißen des Kupfers.

Von

Ph. Rust, qu. k. Salinen-Inspektor.

Der Erfolg des zu Anfang der fünfziger Jahre bekannt gewordenen Schweißpulvers (aus Borax, Salmiak und Cyaneisenkalium zusammengesetzt), mittelst dessen sich der bis dahin für unschweißbar geltende englische Gußstahl ohne Anstand mit Eisen oder wieder mit Gußstahl zusammenschweißen ließ, erregte bei mir die ersten Zweifel an der Richtigkeit der bisher geltenden Theorie des Schweißens, welche bekanntlich annahm, daß bei einer gewissen erhöhten Temperatur die Oberflächen der zu schweißenden Metallstücke vollständig erweicht würden und sohin in Folge eines wirkenden Druckes oder Schlages gegenseitig sich durchdrängen und so vereinigten. Diese Zweifel waren deshalb gerechtfertigt, weil bei der Temperatur, wo das Zusammenschweißen des englischen Stahls mit Eisen, nämlich einer starken Gelbglüh- oder kaum angehenden Weißglühhitze, möglich wird, an ein Erweichen der Oberfläche, wenigstens des einen dieser zwei Körper — des Schmiedeisens — noch nicht zu denken ist.

Ich legte mir dann die Sache so zurecht, indem ich annahm: das Schweißen ist eben eine mechanische Arbeit, beruhend auf der Eigenschaft weniger Metalle, daß, wenn getrennte Theile derselben in einer bestimmten höheren Temperatur mit rein metallischer Oberfläche zusammen in Berührung kommen, selbe sich bei Einwirkung eines entsprechenden Druckes vereinigen.

Als die Hauptbedingung hiebei erschien mir nunmehr die Herstellung und Erhaltung des rein metallischen Zustandes der zu schweißenden Flächen bei der nothwendigen höheren Temperatur d. h. die Anwendung eines Flußmittels, welches geeignet ist, die bei der Erhitzung sich bildenden Ueberzüge von Orydul und Oryd aufzulösen, die Schweißflächen in der Hitze als flüssige Masse zu überziehen, mithin vor weiterer Orydation zu schützen, und welches eine hinreichend leichtflüssige Schlacke mit den Orydationsprodukten der zu schweißenden Metalltheile bildet, um bei Einwirkung eines Druckes oder Schlages aus der Schweißfuge leicht ausgepreßt zu werden, und somit die innige Berührung rein metallischer Flächen zu ermöglichen. (Beim gewöhnlichen Eisenschweißen leistet diesen Dienst die Kieselerde mit etwas Thonerde — Schweißsand —, bei dem neuen Schweißpulver für Gußstahl hauptsächlich die Borsäure).

Ich ging noch um einen Schritt weiter und dachte mir, daß vielleicht noch anderen Metallen als den bereits bekannten wenigen (Eisen, Stahl, Nickel und Platina) die Eigenschaft der Schweißbarkeit zukommen möge, und daß es gelingen könne, selbe zu schweißen, wenn man nur das richtige, leicht schmelzbare, die Orydationsprodukte im Feuer auflösende Flußmittel anwendete oder anwenden könnte, und faßte vor allem das in der Technik nach dem Eisen und Stahl am meisten mittelst Feuer, unter Hammer und Walze bearbeitete Metall, nämlich das Kupfer in's Auge.

Hier handelte es sich also um ein Flußmittel, welches das im Feuer sich bildende Kupferoxyd zu einer leichtflüssigen Schlacke aufzulösen vermöge. Die Mineralogie gab hierüber Aufschluß, denn sie lehrt, daß der Libethenit und der Phosphorocalcit, zwei phosphorsaure Kupfersalze vor dem Löthrohr leicht schmelzen.

Also, wenn meine Ansicht richtig war, so mußte ein Salz, welches freie Phosphorsäure enthält, oder sie in der Glühhitze liefert, das Schweißen des Kupfers möglich machen.

Ich machte einen Versuch und wendete das den Chemikern, welche mit Löthrohrversuchen sich abgeben, wohlbekannte sogenannte Phosphorsalz — phosphorsaures Natrum-Ammoniak ($NaO + 2\ NH_4O + P_2O_5 + 10\,HO$) — an, und der Versuch gelang gleich auf das erstemal vollkommen.

Da dieses Phosphorsalz etwas theuer ist, so benützte ich später statt dessen eine billigere Zusammensetzung, welche im Feuer ebenfalls freie Phosphorsäure liefert, nämlich:

1 At. phosphorsaures Natrum = 358 und
2 „ Borsäure = 124,08

Diese Zusammensetzung zerfällt im Feuer
in ½ At: Phosphorsäure = 35,5
„ ½ „ phosphors. Natrum = 179
„ 1 „ bors. Natrum = 101,08 und
„ Wasser als Rest.

Auch hiemit ging das Schweißen ganz gut von Statten, nur daß die Schlacke nicht ganz so dünnflüssig war, wie die bei Anwendung des Phosphorsalzes sich bildende.

Mittelst dieser Schweißpulver, welche man auf das rothglühende Kupfer streut, dann selbes noch etwas weiter, bis zur hellen Kirschroth- oder angehenden Gelbglühhitze erwärmt, und sofort unter den Hammer bringt, gelingt das Schweißen des Kupfers mindestens eben so leicht, wie das des Eisens; man kann z. B. ein kurzes Kupferstäbchen, welches etwa durch zu starkes Erhitzen quer abgebrochen war, wieder zusammenschweißen, wenn man die Bruchenden stumpf zusammenstößt, mit einer eisernen Zange beide zugleich erfaßt, sammt der Zange im Feuer erhitzt, Schweißpulver aufträgt, nochmals einhält und dann zusammenstaucht. Die Vereinigung ist so vollständig, daß sich das Stäbchen nachher strecken und biegen läßt, als sei es nie gebrochen gewesen.

Es ist mir nicht unwahrscheinlich, daß sich bei Anwendung des richtigen Schweißmittels vielleicht auch noch andere Metalle, z. B. legirtes Gold oder desgl. Silber möchten schweißen lassen.

Unter Anwendung obiger Schweißmittel hatte ich im Jahre 1854 u. a. ein aus mehreren Streifen starken Kupferbleches zusammen geschweißtes und ausgestrecktes Stäbchen, dann ein Stück Kette, deren Glieder aus starkem Kupferdraht zusammengeschweißt waren, angefertigt, welche auch bei der Industrieausstellung in genanntem Jahre zu München einen Platz erhielten, jedoch — vielleicht wegen ihres wenig auffallenden Aeußeren — keine Beachtung gefunden zu haben scheinen.

Schließlich will ich nur noch auf zwei Punkte aufmerksam machen, welche beim Schweißen des Kupfers besonders zu beobachten sind, nemlich:

1. Wenn man das zu schweißende Kupfer im Kohlenfeuer erhitzt, so muß man sorgfältig Acht haben, daß keine Kohle, sei es auch das kleinste Stückchen, ja selbst nur ein Funken, mit der die Schweißstelle umgebenden Schlacke des geschmolzenen Schweißmittels in Berührung kommt, denn sonst bildet sich aus dem in dieser Schlacke vorhandenen phosphorsauren Kupferoxyd Phosphorkupfer, welches als stahlgrauer Ueberzug sogleich die Schweißstellen bedeckt und das Schweißen unbedingt verhindert. Erst nach längerer Behandlung im Oxydationsfeuer und nochmaligem Aufgeben des Schweißpulvers gelingt dann das Schweißen wieder. Es ist daher sehr zu empfehlen, das Erhitzen des zu schweißenden Kupfers in einem Flammfeuer — etwa in einer Gasflamme — vorzunehmen.

2. Das Kupfer, ein an und für sich schon viel weicheres Metall, als das Eisen, ist bei der für das Schweißen nöthigen Hitze natürlich weit weicher, als Eisen in der Schweißhitze; deshalb verändert sich die Form der zu vereinigenden Stücke in Folge der Anwendung von Hammerschlägen bedeutend; es muß daher bei Gestaltung der zu vereinigenden Theile hierauf im Voraus Rücksicht genommen, d. h. selben die nöthige Stärke gegeben werden. Etwas weniger findet die Formveränderung statt, wenn man sich beim Schweißen eines hölzernen Hammers bedient. Vielleicht könnte man auch einen hölzernen, etwas angefeuchteten Ambos anwenden, was ich jedoch noch nicht versucht habe.

Ich übergebe gegenwärtige Mittheilung dem technischen Publikum mit dem lebhaften Wunsche, daß selbe einigen Anklang finden, und daß das Schweißen des Kupfers nach der Art, wie eben angegeben, häufig in Anwendung kommen möge.

Ueber das von Porion erfundene Verfahren, Flüssigkeiten zu concentriren.

Von
Prof. J. Nicklès in Nancy.

Die gegenwärtige Industrie erzeugt mehrere flüssige Rückstände, welche äußerst lästig sind, weil die Mittel fehlen, sie umzuändern oder ihrer mit geringen Kosten los zu werden. Denn bald sind solche Rückstände zu ätzend, um sie in fließendes Wasser schütten zu können, bald auch ziehen sie sich, wenn sie in Versitzgruben gegossen werden, in den Boden und vergiften, weil sie von ihm nicht zurückgehalten

werden, Quellen und Grundwasser auf weite Strecke. Als Beispiele kann man die Chlorrückstände anführen und besonders jene Rückstände, welche von der Fabrikation der Anilinfarben herrühren, und die, weil sie sehr arsenhaltig sind, weder in den Boden gegossen noch in fließendes Wasser gebracht werden dürfen. Eben so sehr kann man dies von der Schlempe des Branntweins aus Runkelrüben, als auch vom alkalischen Wasser der Strohpapierfabriken sagen. Nur zu oft erschallen beim Gesundheitsrath Klagen wegen der schädlichen Einsickerungen, und dergleichen Fälle beschäftigen mehr als jemals die Gerichte.

Palliativmittel reichen nicht mehr hin, sondern es wird eine gründliche und zwar für alle Arten flüssiger Rückstände anwendbare Abhülfe erfordert. Die Wärme allein konnte diese Aufgabe lösen, und es blieb nur übrig, ein Mittel auszufinden, um sie auf billige Weise wirken lassen zu können; denn von der Verwendung von Brennmaterial zu dem einzigen Zwecke, werthlose Rückstände abzudampfen, kann wohl nicht die Rede sein, weil dieß die Kosten nicht decken würde.

Man dachte hiebei allerdings seine Zuflucht zu der Wärme zu nehmen, welche in Fabriken unverwerthet verloren geht, und man benützte sie auch jedesmal, wenn es ohne zu viele Umstände geschehen konnte; aber von da bis zu einer bestimmten praktischen und, was noch mehr ist, gewinnbringenden Organisation war noch ein weiter Abstand, welchen nur die Nothwendigkeit zu bewältigen vermochte.

Herr Porion in Wardrecques bei Saint-Omer kam, für diese Sache begeistert, auf die Idee, sich der heißen Gase, welche den Oefen der Fabriken entströmen, zur Abdampfung von Flüssigkeiten zu bedienen. Bei seiner Einrichtung vereinigen sich die Flüssigkeiten in einem 15 Meter langen Herde, woran von Distanz zu Distanz Rührer angebracht sind, um die Flüssigkeit zu zertheilen und deren Oberfläche zu vermehren, damit so das Abdampfen beschleunigt werde. Die heißen Gase gelangen aus dem großen Kamine an dem einen Ende in den Feuer- (Heiz-) Kanal (carneau) und strömen am anderen Ende durch einen Nebenschornstein aus. Der ganze Apparat ist so eingerichtet, daß die Wärme des Gases hinreicht, den nöthigen Zug hervorzubringen und nur ausnahmsweise muß man zu einer anderen Hülfe, z. B. zur Nebenwärme seine Zuflucht nehmen.

Enthalten die flüssigen Rückstände organische Stoffe, dann ist die Einrichtung so getroffen, daß das erhaltene Produkt in einem Luftstrome eingeäschert wird; der heiße Rauch, welcher bei dieser Operation entsteht, geht nicht verloren, denn er gelangt, bevor er in die Luft entweicht, ebenfalls in den Abdampfungsherd und gibt seine überschüssige Wärme verhältnißmäßig an die verdunstende Flüssigkeit ab.

Diese Erfindung des Hrn. Porion ist bereits in zwei verschiedenen Industriezweigen in voller Thätigkeit; beide liefern flüssige Rückstände, welche reich an Alkalisalzen und anorganischen Stoffen sind: nämlich die Verarbeitung der Runkelrüben-Branntweinschlempe und die Fabrikation von Strohpapierzeug. Da der Erfinder selbst Spiritusfabrikant ist, so wandte er sein Verfahren natürlich hier zuerst an. Durch den Erfolg ermuntert, wandte er sich dann an die Strohpapierzeug-Industrie, für welche bisher die Alkalität des Wassers zum Auslaugen so entsetzlich beschwerlich ist.

Die Behandlung der Runkelrüben-Branntweinschlempe ist bekannt, aber die Verarbeitung der flüssigen Abfälle vom Zerkleinern des Strohes erfordert einige Erklärungen, welche wir nach eigenen Beobachtungen in einer solchen Fabrik geben können, welche gerade deshalb zu arbeiten aufhören mußte, weil es ihr nicht möglich war, sich der alkalischen Rückstände zu entledigen.

Die Seltenheit von Lumpen machte aus dem Stroh ein um so nützlicheres Hülfsmittel, als dieses Material weniger hoh im Preise steht; aber das Stroh der Cerealien ist mit fremdartigen Stoffen inkrustirt, welche zuvor entfernt werden müssen, um die textilen Fasern lostrennen und zum Verfilzen tauglich zu machen. Die anhaftenden Stoffe bestehen unter anderem aus fetten und harzigen Substanzen, aus Kieselsäure, Phosphaten, Sulphaten und Chloriden, endlich aus einem dem Quercitrin ähnlichen Farbstoffe, der vielleicht zum Färben benützt werden kann (Journal de Pharmacie, XLII, 167). Von diesen beträgt die Kieselsäure am meisten: 100 Kilogr. Stroh enthalten etwas weniger als 2 Kilogr.; [das trockene Stroh 1,8

Kilogr. nach den Analysen von Js. Pierre]. *) Diese Kieselerde ist in den verschiedenen Pflanzenorganen sehr ungleich vertheilt. Die Blätter enthalten mehr als die Stengeltheile zwischen den Knoten, und diese mehr als die Knoten selbst. Da dieser mineralische Stoff sich in Verbindungen mit einer organischen Substanz befindet, wie dieses beim Weizen der Fall ist, so ist er in ätzenden Alkalin hinlänglich löslich, weßhalb man zunächst auf den Gedanken kam, das Weizenstroh mit Aetzlauge zu entfasern. Aber von der Idee bis zur Ausführung war noch manches Hinderniß zu überwinden, besonders weil die Knoten der Entfaserung widerstehen oder wenigstens zur Lösung einer längeren Behandlung unter erhöhtem Drucke bedürfen.

Man überwand auch diese Schwierigkeit, indem man zuvor das Stroh plättete. Unter Cylinderpressen nämlich werden die Knoten zerquetscht und zerrissen, so daß die Lauge sie durchdringt und innerhalb der Zeit, in welcher das Stroh entfasert wird, auflöst **). Das Strohzeug wird hierauf gewaschen, bis es frei von Alkali ist. Dieß erfordert ein gründliches Auswaschen, welches nichts desto weniger genügt, um alles Natron und alle Kieselerde zu entfernen. Ein Theil davon bleibt im Zeuge zurück, weil die Faser das Alkali mit großer Hartnäckigkeit zurückzuhalten vermag.

Die Asche vom Strohpapierzeug ist auch schmelzbar, und wenn das Papier keine solche Asche gibt, so rührt dieß einzig davon her, weil es nicht aus reinem Stroh besteht, sondern außerdem einen merklichen Theil Lumpenzeug enthält.

Indessen ist das Natron in der Lauge, welche zur Behandlung des Strohes gedient hat, theilweise neutralisirt. Ein Theil davon verband sich mit der Kieselsäure und dieser wird später bei dem Einäschern als Silikat gefunden; ein anderer Theil trat mit den fetten und harzigen Stoffen, mit dem Farbstoffe oder mit Ulminsäure in Verbindung; diese Stoffe sind durch die Hitze zerstörbar, sie verbrennen an der Luft unter Bildung von so viel Kohlensäure, daß die aus dem Porion'schen Einäscherungsofen genommene Salzmasse fast ausschließlich aus kohlensaurem und kieselsaurem Natron nebst etwas Kali aus dem Strohe bestand. Diese Masse ist ganz im Wasser löslich und kann wiederum nach dem gewöhnlichen Verfahren ätzend gemacht werden, wobei sich kohlen- und kieselsaurer Kalk abscheidet.

Die Salzmasse kann mithin neuerdings bei der Fabrikation verwendet werden; sie wäre untadelhaft, wenn die Abdampfung in einer von Staub und Asche freien Atmosphäre bewerkstelligt würde, so aber wird sie verunreinigt mit Kalk, Kieselerde und Eisen, welche von dem zur Concentration benützten Rauche herrühren. Allein diese Unreinigkeiten haben hier keinen Nachtheil, da sie ja bei der Caustifizirung ohnehin verschwinden, und die Anwendung zum Auslaugen des Strohes nicht hindern.

Was wir aber von der Behandlung der Rückstände vom Auslaugen des Strohes gesagt haben, gilt Punkt für Punkt hinsichtlich der Benützung der Runkelrübenbranntwein-Schlempe; überdies hat man hier nichts mit Kieselsäure oder Silikaten zu thun, was eine Vereinfachung zuläßt.

Der Erfolg, den Herr Porion bei der Behandlung dieses Destillationsrückstandes erlangte, verspricht ein Gleiches bei Salzmutterlaugen und nicht weniger bei der Verdampfung von Flüssigkeiten, die krystallisirbare Stoffe enthalten. Indessen gibt es hiebei Ausnahmen, weil nicht alle Flüssigkeiten sich zum Abdampfen nach einer Methode eignen, wobei sie verunreinigt werden.

Hieher gehört zunächst das Waschwasser von der Schurwolle. Was sich in diesem Wasser findet, ist Kali, welches beinahe frei von Natron ist *), worauf die Fabri-

*) Recherches experimentales sur le développement du blé; par M. Js. Pierre. Paris, 1866. In 4°.

**) Das Verhältniß der anzuwendenden Soda und des Kalkes ist folgendes:

	Auf 100 Stroh
Soda	17
Aetzkalk	15

und 1000 Liter Wasser mit Einrechnung desjenigen, welches von der Verdichtung des zum Erhitzen des Bades angewandten Dampfes herrührt.

*) Nach den Analysen von Jacquelin und Balard enthält die Pottasche aus Wollenfett immer einen Antheil von Chlornatrium, der gegen 4 % betragen kann. (Bulletin de la Société d'encouragement, 1866, p. 467).

kanten von Krystallglas großen Werth legen und zwar mit Recht, weil die Pottasche das Glas nicht färbt, wogegen die Soda demselben eine dem Auge wenig angenehme grünliche Färbung ertheilt. Wenn daher eine solche Flüssigkeit nach erwähntem Verfahren eingedampft und dabei dem Rauche aus dem Fabrikkamin ausgesetzt wird, so wird dieselbe nothwendiger Weise sehr verunreinigt, weil der Rauch genug Natron und Eisen enthält, welche in die Pottasche, die man erhalten will, gelangen. Eine andere Ausnahme bieten Salinen dar, welche eine schon gesättigte Soole versieden. Eine solche braucht nur wenig Wasser zu verlieren, um alsbald auf den Krystallisationspunkt zu gelangen, und man im Handel meistens Salz in kleinen Krystallen verlangt, so muß diese Flüssigkeit stark umgerührt werden. Dieß geschieht mit Krücken, die von den Arbeitern gehandhabt werden. Die Rührer mit Spateln, deren sich Herr Porion bedient, um die Flüssigkeit in seinem Verdampfungsofen zu zertheilen, würden in diesem Falle schlecht wirken, denn das krystallisirende Salz würde sich an den Spateln festsetzen und deren Gewicht und Umfang vermehren, und wenn die Spateln von Metall z. B. von Eisen sind, würde sich Eisenoxyd bilden, und dieses das Produkt färben; den größten Mißstand endlich gewährten die Salzkrusten, welche sich um die Spatel herum ansetzen und im Handel nicht gangbar sind.

Noch mehr, diese Salzkrusten lösen sich zeitweise ab, vermengen sich mit dem darunter befindlichen Salze und verleihen diesem ein schlechtes Aussehen. Aber was sich mit unseren modernen Salinen, die aufgelöstes Steinsalz versieden, nicht verträgt, könnte den Salinen der französischen Westküste Nutzen bringen, da sie mit den Salinen der Lorraine nicht zu konkurriren im Stande sind. Diese begnügen sich nemlich mit der Sonnenwärme und einer oft unfreundlichen Witterung, um die Soole bis zur Sättigung abzudampfen. Die Salzsieder der Küste hingegen arbeiten mit Meerwasser, haben also keine gesättigte Soole zu ihrer Verfügung; allein sie können das Meerwasser auf diesen Punkt bringen und sich dann der Methode der Salinen der Lorraine bedienen.

Das Verfahren von Porion gäbe ihnen ein Mittel in die Hand, die Abdampfung auf ökonomische Weise zu bewirken.

Dieser Fall ist, wie man sieht, in mehr als einer Beziehung interessant; er verdient gewiß eine große Beachtung und zwar schon wegen der Bevölkerung, die jedes Jahr den Senat mit ihren Klagen und Bitten wegen des Ruins ihrer Salzteiche behelliget.

Diese Bemerkungen beziehen sich auch auf die Salinen, welche ihre Soole durch Gradirung concentriren. Solche sind gegenwärtig in Frankreich wenig zahlreich und finden sich fast nur an der Küste des englischen Kanales oder des atlantischen Oceans. Gleichwohl ist dort das Verfahren von Porion wegen der Unreinigkeiten, welche die Ofengase beständig mit sich führen, nicht in seiner Gesammtheit anwendbar. Der Erfinder sah diesen Fall voraus; er sorgte daher dafür, den Rauch durch erhitzte Luft zu ersetzen. Wie man sieht, ist es dasselbe Prinzip, obwohl die ökonomischen Bedingungen des Verfahrens merklich verschieden sind. Die Anwendung eines heißen Luftstromes erfordert eine Hilfswärme und folglich einen Aufwand an Brennmaterial; diese Schwierigkeit aber wäre nach meiner Ansicht mittelst einer Vorkammer zum Absetzenlassen zu heben; in dieser vor dem Verdampfungsherde befindlichen Kammer könnte man eine sogenannte Chicane anbringen, deren Labyrinth-Wände gegen den Strom der heißen Gase gerichtet sind. Indem diese auf solche Weise einen längeren Weg zurücklegen müßten, hätten sie Zeit, den größeren Theil der mit fortgerissenen festen Theilchen abzusetzen.

Die Angaben, welche uns zu Gebote stehen, gestatten nicht, sich eine richtige Vorstellung vom Ertrag zu verschaffen, welcher allerdings mit der Temperatur des heißen Gases, mit der Beschaffenheit und Dichtigkeit der Flüssigkeit, mit der Geschwindigkeit der Rührer, mit der Kraft des Ventilators oder des Abzugkamines sich ändern muß. Alle diese Fragen beantwortete Porion durch die glänzenden Resultate. Obgleich sein Apparat vor noch nicht einem Jahre bekannt geworden ist, wird er jetzt doch schon in sieben Fabriken angewendet und zahlreiche andere gehen damit um, ihn ebenfalls einzuführen.

Jedenfalls ist das neue Abdampfungs-Verfahren das billigste von allen bisher bekannten industriellen Verfahrungsarten, ausserdem kann es zu jeder Zeit sogleich einzig mittelst der verlorenen Wärme und selbst ohne jede künstliche Wärme vermöge der durch die Bewegung der Rührer bewirkten Zertheilung der Flüssigkeit in Gang gesetzt werden.

Bei seiner Anwendung auf die Verarbeitung des Strohes zu Papierzeug können nun Fabriken bestehen, welche sich früher nicht zu halten vermochten, weil sie nicht wußten, was sie mit dem alkalischen Wasser anfangen sollten. Man kann demnach ohne Uebertreibung behaupten, daß dieses Verfahren eine Ergänzung der chemischen Industrie ist, welche dadurch in den Stand gesetzt ist, sich ihrer schädlichsten Abfälle ohne Abraum zu entledigen; so ist damit dem Fabrikanten von Anilinfarben ein Mittel an die Hand gegeben, der Arsenik- und Quecksilberrückstände los zu werden, indem er diese Rückstände in feste Form bringt, welche sowohl ihren Transport als auch deren Verwerthung erleichtert. Deßgleichen können die Leimfabrikanten das Verfahren zur Concentrirung ihrer Flüssigkeiten benützen, sie verwerthen damit vortheilhaft das darin enthaltene Chlorcalcium, welches in mehr als einer Hinsicht nützlich verwendet werden kann.

Es liegt nicht in unserer Absicht, alle Umstände aufzuführen, in welchen das Verfahren von Porion Dienste leisten könnte. Es genügt uns, zu zeigen, daß es in den verschiedensten Verhältnissen angewendet werden kann. Warum wendet man es z. B. nicht zum Austrocknen von Aasfleisch an, welches man zuvor kocht und von den Knochen ablöst, um es hernach in Dünger zu verwandeln, über dessen Reichthum uns die neuen Analysen von Girardin belehrt haben (Journal de Pharmacie et de Chimie 4°, série IV, 335). Warum greift man nicht zu diesem kräftigen Mittel der Abdampfung in allen jenen Fällen, in denen man die rückständigen Flüssigkeiten nicht wie gewöhnlich in laufendes Wasser oder Versitzgruben schütten kann? Das sauere Wasser der Stärkefabriken und dasjenige vom Hanfrösten, sowie die Flüssigkeiten der Gerbereien könnten auch wegen der Düngerstoffe, die sie enthalten, in einen für die landwirthschaftlichen Bedürfnisse geeigneten Zustand versetzt werden.

Die Salubrität findet an dem Verfahren von Porion ein nicht minder nützliches Hülfsmittel, weil dadurch eines jener Probleme gelöst wird, welche die Vertreter der Gesundheitspflege und nicht minder die Baubeamten beschäftigt, wir meinen das Problem, ein Mittel ausfindig zu machen, um aus der durch das stinkende Wasser der Stadtkanäle verursachten Verlegenheit zu helfen.

Die Cloaken zu London haben mehr als 100 Millionen gekostet, um zuletzt keinen andern Zweck zu erreichen, als die Themseufer mit Gestank zu erfüllen. Neue Millionen müssen nun angewendet werden, um diese stinkenden Wasser bei ihrem Ausflusse in die Themse, nahe bei Barking-Creek auszupumpen und sie an den Strand von Esser zu Mapplin-Land zu schaffen, und dieß mittels eines Systemes von Pumpen und Reservoirs sowie von unterirdischen Kanälen von mehr als 75 Kilometer Länge. Dieses Palliativmittel, welches nach dem Urtheile der größten Autoritäten (Annales du génie civil, Bd. 4, S. 568 u. d. f.) den Ruin in sich trägt, wird sich bald überlebt haben. Und obgleich es sich darum handelt, täglich mit 728,767 Tonnen Kloakeninhalt zu arbeiten, so fragt es sich doch, ob die Unternehmer dieser furchtbaren Latrinenreinigung keinen größeren Vortheil hätten, zum Eindampfen der Kanalwasser das Brennmaterial zu verwenden, welches sie bezahlen müssen, um die Pumpen in Bewegung zu setzen. Sicherlich würden die Phosphate, die Kali- und Ammoniaksalze, woraus der feste Rückstand des Kloakeninhalts besteht, vom Landwirthe weit lieber gesucht, als die stinkenden Wasser, woraus man sie gewinnt, und die Concentration derselben wird überdieß belohnend sein, wenn es anders wahr ist, daß der Preis für den Transport einer Tonne dieser Wasser sich auf 32 Centimes per Kubikmeter beläuft und daß nach Liebig 1000 Kilogramm Kloakeninhalt nicht mehr als 20 Centimes für den Landwirth werth sind.

Was wir in Beziehung auf das Kanalwasser von London sagen, gilt eben so gut von anderen Städten, und

namentlich von Paris.*) Mit welcher Sorgfalt diese Frage von der Pariser Baubehörde und namentlich von dem ausgezeichneten Präsidenten des Gemeinderathes der Stadt Paris, Hrn. Dumas auch studirt worden ist, so hat sie doch noch keine definitive Lösung gefunden und zwar sowohl wegen der Schwierigkeit, diese Flüssigkeiten an bestimmten Tagen ausschöpfen zu können, als auch wegen des Widerwillens von Seite des Landwirths, sie anzuwenden. Man verschaffe ihm aber die Substanz im festen Zustande und er wird sie ebenso gern annehmen, wie jeden festen, wenig riechenden und gewissenhaft zubereiteten Dünger.

Die schnelle Abdampfung solcher Flüssigkeiten würde auch noch einen andern Vortheil gewähren, nämlich die Fäulniß derselben rasch aufzuheben und zugleich dasjenige in einen nützlichen Dünger verwandeln, was außerdem eine der größten Ursachen von Ungesundheit bildet, welche die großen Centra der Bevölkerung in Bestürzung setzen könnten.

Das Verfahren von Porion verdient also in jeder Beziehung sowohl von den Gelehrten, als auch von den Fabrikanten sehr beachtet zu werden; die Dienste, welche es der Industrie leisten wird und bereits leistet, sind eben so groß, wie diejenigen, wofür ihm die Salubrität dankbar sein wird, denn für diese ist dieses Verfahren eine wahre Wohlthat.

(Neues Repert. f. Pharmacie Bd. XVII S. 403.)

Ueber die Verbesserung des Sanitätszustandes der Fabriken und der Gemeinden.

Bericht des Berg-Ingenieurs Charles de Freycinet an den französischen Minister des Ackerbaues und Handels.

(Fortsetzung von Seite 720 des vorigen Jahrganges.)

3) Verunreinigung begrenzter Atmosphären.

In Räumen, welche einer hinreichenden Kommunikation nach außen entbehren, kann die Luft verdorben werden entweder durch Absorption des Sauerstoffs oder durch Entwickelung schädlicher Gase. Praktisch unterscheidet man diese beiden Ursachen nicht und die dagegen angewandten Mittel suchen fast immer beide zu bekämpfen*). Die schädlichen Wirkungen derselben sind besonders bei gewissen Kategorien von Oertlichkeiten bemerkbar, welche wir besprechen wollen mit Uebergehung der Thatsachen, die keinen hinreichenden Charakter von Allgemeinheit haben.

Siele. Die Rückstände der Fabriken, welche gewöhnlich in dieselben abfließen, veranlassen oft heftige plötzliche Gasentwickelungen, welche, da die Arbeiter nicht immer darauf gefaßt sind, ihnen sehr gefährlich werden können. In einigen Städten werden die menschlichen Auswurfstoffe normal darin entleert, und wo dieses verboten ist, steht doch gewöhnlich eine Anzahl Häuser heimlich mit den Sielen in Verbindung. Die fauligen Ausdünstungen können sich um so leichter entwickeln, da Häuser und Straßen selten mit reichlichem Wasser versehen sind. In den meisten Städten der Provinz hauchen diese unterirdischen Leitungen wahrhaft unerträglichen Gestank aus, und selbst zu Paris wurden 1864 und 1865 bei den Sielen von Clichy mehrere zum Reinigen beorderte Arbeiter leblos zu Boden geworfen, als sie das Einsteigeloch öffneten und den Unrath mittelst Kratzen unter die Oeffnung zogen. Die Menge des Schwefelwasserstoffs in den aus dem Schlamme aufsteigenden Gasen war so groß, daß das Silbergeld in ihren Portmonnaies ganz schwarz geworden war.

Eine andere Gefahr verursacht das Leuchtgas, welches aus den in den Boden gelegten Leitungsröhren entweicht, durch Risse des Mauerwerks in die Siele dringt und explosive Gasgemenge bildet, die oft schreckliche Zufälle hervorbringen. So ward 1863 am 2. Februar zu Dünkirchen ein drei Straßen durchlaufendes Siel zerstört, obgleich es vor einigen Wochen gänzlich restaurirt worden war. Man hatte einige Tage vorher ein Entweichen von

*) Ueber diese Frage siehe Moniteur scientifique, 1866, S. 222 und 264.

*) Es gibt indeß Fälle, wo der Unterschied von Wichtigkeit ist, so z. B. bei einer Untersuchung über die schädlichen Wirkungen des Röstens von Hanf auf die Fische im Departement der Sarthe. Wenn sie nur aus Mangel an Sauerstoff starben, war für Menschen und Thiere von dem Wasser kein Nachtheil zu befürchten, wohl aber, wenn schädliche Gase daran Schuld waren. Die Streitfrage war indessen noch nicht entschieden.

Leuchtgas an mehreren Stellen bemerkt. Dieses war in das Siel hineinfiltrirt, wo eine zufällige Berührung mit einem flammenden Körper seine Entzündung bewirkt haben mußte.

Die Mittel, welche bis jetzt angewandt worden sind, um diese unterirdischen Wege gesund zu machen, sind fast nur physikalisch. Man wendet zwar wohl einige chemische Mittel an, wo sie ausnahmsweise sehr billig zu haben sind, z. B. den Eisenvitriol zu Lyon und das saure Manganchlorür zu Rouen, indeß findet dies immer nur in kleinem Maßstabe Statt. Die Hauptmittel sind Ventilation, Spülung und hauptsächlich eine solche Disposition, wodurch ein schneller Abfluß der Stoffe bewirkt wird. Dadurch werden die periodischen Spülungen unnöthig und die Ventilation erleichtert. Die Stoffe haben keine Zeit, viel faulige Gerüche zu entwickeln, und man kann eine gute Luft in den Gängen bewahren, indem man die Oeffnungen vermehrt, da man dann nicht zu besorgen braucht, die Straßen, auf welche sie ausgehen, zu verpesten. Dies zeigt recht die neue Drainirung von Paris, wo man allerdings durch das Bodengefälle sehr begünstigt gewesen ist. Durch die starke Neigung der Siele und den Ueberfluß an Wasser, welches die Häuser und Springbrunnen der Stadt erhalten, werden die Unreinigkeiten fortgeführt, ehe ihre Fäulniß von Bedeutung geworden ist. Die Einmündungsöffnungen in den Straßen, welche man ungestraft hat offen lassen dürfen, und die großen vergitterten Eingangsthüren, welche am Quai der Seine zu den Sielen führen, bewirken eine vollkommene Lüftung. Nicht bewährt haben sich dagegen die Zugschornsteine, welche jeder Hauseigenthümer in der Vordermauer seines Hauses anbringen mußte. Sie ziehen meistens gar nicht, und oft strömt umgekehrt die Luft dadurch hinein und durch die Oeffnungen in den Straßen wieder hinaus. Um einen Zug darin zu bewirken, müßte man ein Gaslicht darin brennen lassen, man wagt dies aber der Gefahren des Leuchtgases wegen nicht. Die Regenwasserrinnen, welche früher denselben Dienst leisten sollen, versieht man jetzt mit einem hydraulischen Verschluß, weil sie den Dachwohnungen üble Gerüche zuzuführen pflegten. Die Oeffnungen auf die Straße, die Eingangsthüren und die Strömung des Wassers reichen jedoch vollkommen zur Ventilation aus, die man sogar an einigen Punkten mäßigen mußte. Wenn die Einmündungen übel riechen, so rührt dies nur von daran hängen gebliebenem Unrath her. Man konstruirt sie deshalb recht eben und glatt aus Cement. Unter den andern Städten Frankreichs kommt Lyon Paris am nächsten. Man hat hier keine Zugschornsteine angewendet, sondern bemüht sich durch starkes Gefälle und reichliches Wasser die Stoffe schnell fortzuschaffen und verzichtet auf alle komplizirten, wenn auch oft scharfsinnigen Mittel, mit welchen man bei großen Anlagen fast immer Enttäuschungen ausgesetzt ist. Marseille folgt ebenfalls dem Beispiel von Paris, aber in den meisten andern Städten sind die Siele sehr ungesund. Die Einfallöffnungen auf den Straßen verbreiten üble Gerüche, man versieht sie deshalb mit hydraulischen Verschlüssen, wodurch denn der Zustand der Siele noch verschlechtert wird. In Toulouse ist man so genöthigt worden, sämmtliche Oeffnungen mit einen Heberverschluß zu versehen. — Die gewöhnliche Manier in den Provinzen, die Siele zu lüften, ist sehr primitiv. Man öffnet die Deckel der Einsteigeöffnungen, welche von 50 zu 50 Meter darin angebracht sind, des Morgens früh und die Arbeiter steigen hinein, wenn sie glauben, daß sie es ohne Gefahr wagen können. In Avignon nöthigt man die Hausbesitzer ihre in das Siel einmündenden Röhren während der Reinigung offen zu halten, wodurch die Häuser mit Gestank erfüllt werden. An manchen Orten, wo die Siele eng sind und wenig Fall haben, ist es selbst auf diese Weise nicht möglich, daß die Arbeiter sich hineinwagen können. Man läßt dann den Unrath sich Monate und Jahre darin anhäufen und erst, wenn das Siel bis oben angefüllt ist, entleert man es, indem man die Straße aufreißt und das Gewölbe einbricht.

Die Methode der periodischen Spülungen (chasses d'eau) trifft man nur an wenigen Orten, da dazu ein Zusammentreffen von Umständen nöthig ist, die sich nicht oft vereinigt finden. In Havre macht man fast tägliche Spülungen bei der Ebbe mit Hülfe des Meerwassers, welches man bei der Fluth in den Hafenbassins zurück-

gehalten hat. Vier bis fünf Abflußöffnungen an verschiedenen Punkten machen es möglich dazu eine große Wassermasse zu verwenden, wodurch die Siele so gründlich gereinigt werden, daß die Arbeiter sie gar nicht zu betreten brauchen. In Nimes findet eine Spülung nur einmal jährlich statt, da man dazu nur den berühmten römischen Springbrunnen (Fontaine des Romains) benutzen kann, der nur einmal im Jahre hinreichend dazu anschwillt.

Aborte. Die Behältnisse für die Auswurfstoffe sind entweder bedeckte oder offene Gruben, bewegliche Gefäße oder Senkgruben mit durchlässigem Boden. Die bedeckten Gruben sind die einzigen, deren Reinigung mit Gefahr verbunden sein kann. Man sucht sie daher unschädlich zu machen, entweder auf permanente Weise oder nur für die Reinigung. Sehr gebräuchlich ist es, sie mit einem Zugschornstein zu versehen, der über das Dach geht. Indeß entspricht dieser der Erwartung meistens nicht, oft steigt die Luft durch ihn abwärts und treibt die Gase ins Zimmer. Nur wenn man den Schornsteinen einen künstlichen Zug gibt, sind sie von Nutzen. Herr Wulveryk zu St. Quentin hat die Latrinen seiner Fabrik mit dem Schornstein des Dampfkessels in Verbindung gesetzt und die Hrn. Rogelet, Houzeau und Maumené zu Rheims erwärmen das Zugrohr expreß durch ein Torffeuer. Diese Mittel sind aber in Privatwohnungen nicht anwendbar, wenn man nicht den Küchenschornstein dazu benutzen will.

Ein anderes Mittel, die Latrinen weniger ungesund zu machen, besteht in der Trennung der flüssigen von den festen Theilen, wodurch die Fäulniß in einem gewissen Grade vermindert wird. In Lyon, wo diese Einrichtung ziemlich häufig ist, stehen die Gruben in direkter Verbindung mit den Sielen. Die dem Siel zugekehrte Wand der Grube ist halbkreisförmig aus Cement aufgeführt und mit Löchern von 4 Millimeter durchbohrt. Die Flüssigkeiten laufen durch einen Kanal von 1,5 M. Höhe, welcher 5 Centimeter Fall auf den Meter hat, in das Siel, dessen Gerinne sie durch einen kleinen Einschnitt in der Uferbank erreichen.

Um die Gruben behufs der Reinigung zu desinfiziren, wendet man verschiedene chemische Mittel an, meistens schwefelsaures Eisenoxydul (Eisenvitriol) und Kohlenpulver. Das Eisensalz zerstört allerdings das kohlensaure Ammoniak und Schwefelammonium, wirkt aber auf organische Gerüche nicht ein. Dazu ist die Zeit, welche zwischen der Oeffnung der Gruben und der Entleerung verstreicht, zu kurz, als daß die chemische Wirkung genügend stattfinden könnte, ein Umrühren, um alle Theile damit in Berührung zu bringen, nicht gehörig zu bewirken. Die Desinfektion ist daher meistens sehr unvollkommen und es bleibt immer noch die Gefahr der irrespirabeln Gase, welche sich aus den Materien beim Ausleeren entwickeln. Am 13. Juli 1865 wurden in Paris 3 Maurer, welche eine Latrine repariren sollten, von den Gasen erstickt und nur einer davon ward wieder ins Leben zurückgerufen.

Anders ist es mit den mechanischen Verfahrungsweisen. Das hydrobarometrische Entleerungssystem, wie es seit 4—5 Jahren in Nimes und Bordeaux in Thätigkeit ist, scheint in der That das Problem einer gefahrlosen Entleerung gelöst zu haben. Tonnen, welche zuvor luftleer gemacht sind, werden durch ein Rohr mit dem Inhalt der Latrine in Verbindung gebracht, welcher dann darin emporsteigt, sobald die Verbindung hergestellt wird. Da Luftpumpen zu langsam wirken und Luft im Apparat lassen, stellt man zu Bordeaux das Vacuum auf die Art her, daß man die Tonne zuerst mit Wasser füllt und dieses wieder auspumpt. Das Aufsteigen der Materien in die Tonne geschieht rasch, aber ohne Stoß. Die Arbeit wird am hellen Tage ohne Belästigung der Straße ausgeführt. Man transportirt die Tonnen nach der südlichen Eisenbahn wo sie in einen Cisternenwaggon ausgeleert werden, welcher dann in die Landes gesandt wird. Die Tonnen werden dann rein gespült. Die Vortheile dieses Systems sind bedeutend, denn: 1) die Arbeiter brauchen nicht in die Gruben einzusteigen, um die konsistenten Theile herauszuschaffen, was selbst bei den bestehenden Pumpenvorrichtungen nöthig ist; 2) die Dauer der Reinigung ist sehr kurz, da jede Tonne von 2 Kubikmeter Inhalt nur 5 Minuten zum Anpassen und Füllen in Anspruch nimmt; 3) es verbreitet sich kein Gas nach außen; 4) es ist nicht nöthig, die Grube vorher zu öffnen. Nur das Einsetzen des Saugerohrs

kann Geruch veranlassen, man sucht daher die Hauseigenthümer zur Anlegung feststehender Röhren zu vermögen. Sie gehen vom Boden der Grube aus und gelangen zur Strasse unter das Trottoir, wo sie mit einem Deckel verschlossen werden, der nur bei der Reinigung geöffnet wird, es ist dann gar nicht nöthig, das Haus zu betreten. Man ist mit dieser Einrichtung außerordentlich zufrieden. Das Luftleermachen der Tonnen hat man zu Toulouse durch ein Wasserbarometer bewirkt. Ein senkrechtes Rohr 10,30 Met. hoch, taucht mit dem unteren Ende in ein Reservoir, während das obere mit der Tonne in Verbindung gesetzt wird. Beim Oeffnen fließt das Wasser aus der Tonne aus, während es im Rohr 10,30 M. hoch stehen bleibt. Nachdem dann die Tonne mit dem Latrineninhalt gefüllt ist, bringt man sie wieder mit dem Rohr in Verbindung und der leere Raum entsteht von Neuem mit Hülfe des breiigen Gemenges. Mit diesem Apparat gemachte Versuche fielen zur Zufriedenheit aus, doch ist er dem von Bordeaux nachzusetzen.

Das Sammelbassin zu la Villette, welches den Latrineninhalt von Paris aufnimmt, besteht aus drei unterirdischen aus Cement gemauerten Cisternen, jede zu 500 Kubikmeter Inhalt. Die Luft in diesen Cisternen wird durch einen kräftigen Ventilator erneuert, dessen Einsaugerohr die ganze Länge der Cisterne durchläuft und an verschiedenen Punkten aufsaugt. Vor einigen Jahren fand dies nur an einem Punkte Statt, aber es kamen von Zeit zu Zeit Erstickungsfälle vor.

Die Aborte haben wenig Fortschritte aufzuweisen. In ganz Frankreich, Paris nicht ausgenommen, sind sie gewöhnlich sehr übelriechend. Die Verbesserungen bestehen in einem möglichst dichten Verschluß des Beckens und in hinreichender Wasserspülung. Sie können aber nur dann von Wirkung sein, wenn der Behälter der Stoffe selbst nicht übelriechend ist. Mit feststehenden Gruben, wo feste und flüssige Stoffe zusammen gähren, ist es unmöglich, die Aborte gesund zu machen. Die Gase dringen stets durch die Zwischenräume der besten Apparate hindurch, streichen selbst durch den hydraulischen Verschluß am Grunde des Beckens, was sogar stattfindet, wenn die Gruben mit Zugschornsteinen versehen sind.

Schlachthäuser, Vieh- und Pferdeställe. Die Schwierigkeit, diese Lokale in der Mitte großer Städte zu ventiliren und die Menge Gas, welche sie entwickeln, lassen sie zu den Lokalitäten mit begränzter Atmosphäre rechnen. Reichliches Wasser, rasches Entfernen der Rückstände und Beförderung des Luftwechsels sind die Mittel, sie gesund zu machen. Gute Dienste leistet auch die von Dr. Lemaire sehr empfohlene Phenylsäure (Karbolsäure) und die saure phosphorsaure Magnesia, welche die Herren Blanchard und Chateau zu dem Preise von 0,15 Frcs. das Kilogramm von 35° Baumé liefern. Das Ammoniak wird dadurch als unlösliche phosphorsaure Ammoniakmagnesia fixirt. Oekonomen, welche dieselbe in Schäfereien und Ställen angewandt haben, sprechen sich sehr günstig darüber aus, da die Ställe dadurch gesunder gemacht werden und der Dünger an Werth zunimmt.

Kellerwohnungen. Die Kommission für die ungesunden Wohnungen erwähnt die traurige Lage, in welcher sich noch 1864 die Wohnungen eines Theils der Arbeiterbevölkerung von Lille befanden. Sie finden sich in sehr großer Anzahl in engen dunklen Straßen. Ihr Eingang mit dem Erdboden in einem Niveau erhält das Regenwasser entweder direkt oder durch das Ueberlaufen der Gossen, welches die Treppe herabrinnt und den Fußboden beständig feucht erhält. Im Winter und Herbst und einem großen Theile des Frühlings herrscht darin eine feuchte Kälte, welche die Bewohner durch kleine Feuerheerde mit Holzkohlen oder Kokes bekämpfen, wodurch, da die Wohnungen meist keine Schornsteine haben, verderbliche Gase erzeugt werden. Im Sommer sind sie nicht gesunder, da die Luft sich darin nicht erneuern läßt. Wenn sie auch Fenster besitzen (manche erhalten nur durch die Thüre Licht), so sind es enge Luken oft an der Seite der Thüre. Stets sind sie unzureichend, die Luft zu erneuern und in viele dringt nie die Sonne ein. Mauern und Gewölbe, von der Zeit beschädigt, liefern ihren Antheil zu der Feuchtigkeit. Manche, in der Nähe von Sielen und Wasserläufen gelegen, zeigen stinkende Ausickerungen. Einzelne hatten wohl Fenster der Thüre

gegenüber und die Eigenthümer beriefen sich auf dieselben, als wenn sie einen Luftwechsel gestatteten, aber diese Fenster öffneten sich in enge Hinterhöfe, schmutzig und mit Aborten in sehr schlechtem Zustande, so daß die Fenster nie geöffnet wurden. Zu allem diesem kommt noch die entsetzliche Ueberfüllung. Die Kommission sah in einer Schenke einen Keller von 90 Kubikmeter, welcher 11 Betten enthielt, die jede Nacht von 22 Personen eingenommen wurden. Es waren also für die Respiration während 8 bis 9 Stunden nur 4 Kubikmeter für jede Person vorhanden. Die Kommission trug allerdings sogleich darauf an, die Benutzung dieses Kellers als Wohnung zu untersagen. — Die Kommission, die Schwierigkeit erkennend, diesen Zuständen der Kellerwohnungen genügend abzuhelfen, hat gesucht die schlechtesten zu unterdrücken, die andern mit Kalk weißen, mit wasserdichten Ueberzügen versehen und mit Chlor ausräuchern zu lassen, und Zugschornsteine anzubringen. Bei Neubauten sollten Kellerwohnungen nur dann tolerirt werden, wenn sie vertikale Eingänge erhalten.

In diese Abtheilung gehören auch öffentliche und Privatgebäude, indeß haben wir nichts Neues darüber zu sagen, da die zu ihrer Gesundhaltung und Lüftung angewandten Mittel identisch sind mit den bei Gelegenheit der Arbeiterwerkstätten besprochenen.

4) Verunreinigung der Gewässer.

Sie wird hauptsächlich bewirkt durch die Rückstände der Fabriken und den Unrath der Städte. Beide wirken oft zusammen, da die Fabriken im Bezirk der Stadt ihren Abfall gewöhnlich in die Siele entleeren. Die Vermehrung der Fabriken und die Ausdehnung der städtischen Drainirung haben die Verunreinigung der Flüsse auf einen hohen Grad gebracht, was natürlich die kleineren Flüsse am meisten trifft. Viele sind zu Pestherden für die Nachbarschaft geworden, z. B. Bièvre zu Paris, die Erdre zu Nantes, die Deule und Lys im Norden, der Robec und die Aubette zu Rouen, die Ill zu Mühlhausen. Auch große Flüsse sind nicht frei davon geblieben, wie die Seine unterhalb des Sammelkanals von Asnières. Seit 10 Jahren hat man bedeutende Anstrengungen gemacht, diesem Uebel entgegenzuwirken. Die Anordnungen der Präfekten zeigen sich strenger und eine wirksame Ueberwachung hat in einigen Departements das Uebel merklich vermindert. Aber es ist noch viel zu thun, theils bleiben die Anordnungen häufig ein todter Buchstabe, theils entleeren sich die Siele ungehindert in die Flüsse. Die angewandten Mittel sind noch nicht allgemein genug, doch ist ihre Betrachtung von Interesse da man sie als Absteckpfähle einer umfassenden Arbeit ansehen muß, welche später zu vollenden ist. Diese Mittel sind entweder partiell, d. h. sie beziehen sich auf gewisse bestimmte Produkte, die anderen wirken auf alle Arten von Unreinigkeiten, welche die Siele mit sich führen. Zu den letzten wären die Arbeiten zu rechnen, welche die Sielwasser von den Städten fortleiten, z. B. überwölbte Wasserläufe, in welche die Siele sich entleeren, die erst auf dem Lande wieder geöffnet werden.

1. Partielle Mittel.

Sodafabriken. Sie geben viel Anlaß zu Klagen, da sie mehrere schädliche Rückstände lassen. Schwefelhaltige Laugen, welche aus den Haufen von Schwefelcalcium ablaufen, schwache Salzsäure und das saure Manganchlorür von der Chlorbereitung. Die Rückstände von Schwefelcalcium sollten vergraben werden, aber gewöhnlich wird dies sehr nachlässig ausgeführt. Herr Malétra zu Rouen wirft sie in einen Kalkbruch. Neuerdings macht man zu Chauny Versuche, daraus Schwefel zu gewinnen, indem man das Schwefelcalcium in der Luft sich in unterschwefligsauren Kalk verwandeln läßt, und daraus mit Salzsäure Schwefel fällt. Herr Buquet zu Dieuze zersetzt das Schwefelcalcium mit dem sauren Manganchlorür von der Chlorbereitung. Diese Methoden stehen indeß noch im Stadium der Versuche. Beim Gelingen derselben würde das saure Manganchlorür zugleich unschädlich gemacht. Mittlerweise verwendet es Herr Kuhlmann zu Lille auf mehrfache Weise: 1) Er sättigt damit ammoniakalisches Wasser von den Gaswerken und gewinnt damit einen unreinen Salmiak, welcher zu Dünger verwandt wird. 2) Er stellt daraus und aus Schwerspath Chlorbaryum dar. 3) Er läßt es auf Knochen wirken, um Gelatine zu gewinnen. 4) Er sättigt damit

das Waschwasser der rohen Wolle. Herr Usiglio zu Salyndres wollte durch Kalk Manganoxyd daraus abscheiden, welches die Eigenthümer von Eisenwerken sich erboten hatten anzukaufen, um es zur Verbesserung des Puddeleisens zu gebrauchen. Herr Robart, Düngerfabrikant zu Paris, gebraucht große Mengen Manganchlorür, um den Latrineninhalt zu desinfiziren. Diese Anwendungen reichen freilich oft nicht hin, so sieht sich Herr Kuhlmann in seiner Filialanlage zu Amiens genöthigt, das Manganchlorür mit Kalkstein einzutrocknen und zu kalziniren, wodurch ein Gemenge von Chlorcalcium und Manganoxyd entsteht, welches in einen Kalkbruch geworfen wird. Herr Kestner zu Thann entleert das Manganchlorür in eine verlassene Kiesgrube unterhalb der alten Stadt. Herr Malétra in Rouen läßt es in Bassins fließen, aus denen es in den Boden einsickert. Es trifft eine Kalksteinbank auf seinem Wege, welche es in großer Entfernung weggefressen hat. Heut zu Tage beklagt sich Herr Pouyer Quertier, dessen Spinnerei in einer Entfernung von 700—800 Meter von der Fabrik des Herrn Malétra liegt, daß sein Brunnenwasser so sauer geworden ist, um seine Dampfkessel anzugreifen. — Zu Thann hatte man lange Zeit die Lauge sich im Boden verlieren lassen. Die Brunnen waren dadurch in weiter Entfernung verdorben worden, und Herr Kestner war genöthigt, die Stadt mit reinem Wasser auf seine Kosten zu versehen, wozu er eine Quelle aus 7 Kilometer Entfernung herbeileitete. Obgleich man seit 12 Jahren das Manganchlorür nicht mehr sich im Boden verlieren läßt, ist er doch so angeschwängert damit geblieben, daß eine große Anzahl Brunnen noch unbrauchbar sind. Es kommt sogar vor, daß in Folge der Bewegung des unterirdischen Wassers zuerst verschonte Brunnen später verdarben.

Die schwachen Lösungen von Salzsäure sucht man ähnlich zu benutzen. Der steigende Verbrauch des Chlorkalks vermindert den Verlust an Salzsäure und es ist fast nur in der Gegend von Marseille, wo man noch große Mengen davon in das Meer oder die Uferseen (étangs) abläßt.

Fabriken von Farben, Färbereien, Tapetendruckereien. Gewöhnlich wurden die Farbstoffabfälle ohne Weiteres in die Wasserläufe entleert, seit einigen Jahren hat man jedoch im Elsaß und besonders in Flandern eine Aenderung darin zu machen gesucht, wozu besonders mehrere tödliche Vergiftungszufälle durch die Abfälle der Anilinfarben, zu deren Fabrikation Arsenikſäure gebraucht wird, dringend nöthigten. Zu Lyon, wo diese Fabrikation hauptsächlich stattfindet, erkrankten 1862 15 Personen, wovon drei starben, und 1864 ein Eisenbahnwärter mit Frau und Kindern, der Mann allein ward mit Mühe gerettet.

In den Färbereien des Departement du Nord läßt man die ausgenutzte Färbeflotte von Indigo sich in wasserdichten Bassins klären und benutzt den Abfall als Dünger. Bei den Herrn Stalars Brüder bei Lille gewinnt man daraus noch Farbstoff nach einem geheim gehaltenen Verfahren.

Die Abfallwasser von anderen Farben versetzt man in den Bassins mit 1 Kilgr. Kalk auf das Hectoliter, wodurch ein Niederschlag entsteht, welcher den größten Theil des Farbstoffes aus der Flüssigkeit entfernt. Dann setzt man ebensoviel Eisenvitriol und darauf nochmals Kalk zu, wodurch der letzte Rest Farbstoff gemengt mit schwefelsaurem Kalk und Eisenoxyd niedergeschlagen wird. Nach einer Ruhe von einigen Tagen dekantirt man das geklärte Wasser und läßt es durch ein Bett von erschöpftem geraspeltem Kampecheholz hindurch filtriren, worauf es in den Fluß abfließen kann. Der breiige Niederschlag wird als Dünger verwandt. Bei den Herren Stalars zu Lille gebraucht man nur $^4/_5$ der angeführten Menge Kalk und $^5/_4$ des Kalks Eisenvitriol und dann keinen Kalk mehr, da die Flüssigkeit noch genug gelöst enthält. Man läßt längere Zeit absetzen und bedarf dann keiner Filtration. Aus dem Niederschlage gewinnt man noch Farbstoffe, wie beim Indigo.

Die Wasser vom Auskochen des leinenen Garns behandelt man für sich. Sie enthalten eiweißartige Materien, welche man mit Kalk fällt, wodurch ein geschätzter Dünger erhalten wird.

Bei der Fabrikation der Anilinfarben (Fuchsin) reichen diese Mittel nicht aus. Man erhitzt dazu bekanntlich das

Anilin mit Arsenikſäure in Glasretorten in einem Oelbade. Das erhaltene rohe Fuchſin kocht man mit Waſſer und Salzſäure aus, wobei die größte Menge der entſtandenen arſenigen Säure ungelöſt bleibt. Aus der Löſung fällt man das Fuchſin mit kohlenſaurem Natron, wo Arſenikſäure und etwas arſenige Säure in der Löſung bleiben. Zu Lyon behandelt man dieſe Laugen mit Kalkmilch, wodurch arſenik- und arſenigſaurer Kalk gefällt wurden, die man zuſammen mit dem unlöslichen Rückſtande in Fäſſer packte und nach Marſeille ſchickte, wo ſie ins Meer geworfen wurden. Die mit Kalk gefällte Flüſſigkeit ließ man in den Fluß laufen, allein die Fällung der Arſenikſäure und arſenigen Säure mit Kalk iſt ſtets unvollſtändig, es bleibt eine gefährliche Menge derſelben in der Flüſſigkeit gelöſt, und obgleich man ſie nicht direkt in die Rohne ſelbſt, ſondern in einen verlaſſenen Arm derſelben laufen ließ, ſo gab ſie doch zu den erzählten Unglücksfällen Anlaß. Gegen Ende 1864 ward dies verboten und jetzt gewinnt man die Arſenikſäure aus den Rückſtänden wieder, um ſie von Neuem zu benutzen.

Branntweinbrennereien, Fabriken und Kartoffel- und Weizenſtärke. Dieſe verſchiedenen Induſtrien geben bedeutende Mengen von Flüſſigkeiten mit organiſchem leicht faulenden Theilen beladen, welche die Waſſerläufe, in welche ſie abfließen, in hohem Grade verunreinigen. Namentlich haben die Branntweinbrennereien in Departement du Nord und Pas de Calais ſo viel Schaden angerichtet, daß die Central-Autorität hat einſchreiten müſſen. Es ward eine Commiſſion niedergeſetzt, durch deren Anſtrengungen auch bedeutende Verbeſſerungen erreicht worden ſind.

Es gibt verſchiedene Arten, Branntwein zu brennen, aus Korn, Runkelrübenſaft, Wein und Melaſſe. Die letztere iſt unſchädlich, weil man jetzt die Rückſtände auf Pottaſche verarbeitet. Herr Lefebre zu Corbehem, Pas de Calais, behandelt ſo ungeheure Mengen von Melaſſe aus Frankreich und Deutſchland, ohne einen Tropfen Schlempe in die Flüſſe zu ſenden. Unter denen mit Korn und Runkelrüben ſind die, welche die Rückſtände als Viehfutter verbrauchen, gleichfalls unſchädlich. Die andern reinigen ihr Abfallwaſſer entweder mittelſt einer Filtration durch drainirtes Land, Bewäſſern von Ackerboden oder durch Vermiſchen mit Kalk. Das erſte Mittel hatte anfangs viele Lobredner, aber man fängt an es zu verlaſſen, die trüben Flüſſigkeiten verſtopfen bald den Boden und es finden Infiltrationen in die tiefer liegenden Waſſerſchichten Statt. Das Bewäſſern der Aecker gewinnt dagegen viel Ausdehnung. Herr Pluchet zu Trappes (Seine und Oiſe) ſammelt in ein Baſſin das Waſſer vom Waſchen der Runkelrüben, die Schlempe von der Deſtillation und das Regenwaſſer des Hofes. Die feſten Theile ſetzen ſich ab, die flüſſigen gehen in ein anderes Baſſin, aus welchem eine Pumpe ſie 8 bis 10 Meter hoch emporhebt, von wo ſie dann nach den höchſten Punkten der zu bewäſſernden Oberfläche geführt und vertheilt werden, was durch bloß mit dem Pfluge gezogene Rillen geſchieht. Es ſind dazu 6 Hectaren beſtimmt, wovon 3 jährlich bewäſſert werden. Sie werden mit Rüben beſtellt, bei welchen ſich nie die Krankheit zeigen ſoll. Andere Oekonomen ſchaffen die Schlempe mit Fäſſern nach den Acker oder begießen die Düngerhaufen damit.

Wo die Verhältniſſe dieſe Anwendung nicht geſtatten, braucht man Kalk. Die Herren Leſaffre und Bonduelle zu Marquette les Lille verfahren in ihrer vorzüglichen Zuckerfabrik und Brennerei auf folgende Weiſe. Die Waſchwäſſer der Runkelrüben läßt man 24 Stunden in einem Baſſin abſetzen, worauf ſie klar genug werden, um in die Siele abgelaſſen zu werden. Der Abſatz iſt ein guter Dünger. — Die Branntweinſchlempe wird in einem Baſſin 18 M. lang, 4 M. breit, 1,20 M. tief geſammelt. Man ſetzt ihr, während ſie noch heiß iſt, 1 Kilogramm Kalk auf das Hectoliter zu, rührt um und läßt ſie in zwei ähnliche waſſerdicht gemauerte Baſſins zum Abſetzen laufen. Ein Ueberfall nimmt die ganze Breite des Baſſins ein und hat eine genau horizontale Oberfläche aus Sandſtein. Ein Brett von Eichenholz, 25 Centimeter breit, taucht halb ins Waſſer vor jedem Ueberfall, um die auf der Oberfläche ſchwimmenden Subſtanzen aufzuhalten. Die Baſſins ſind in doppelter Anzahl vorhanden, um damit abzuwechſeln. Man reinigt ſie alle 12 Tage und der Abſatz wird als Dünger verkauft.

Die Schlempe von der Weindestillation wird ihrer natürlichen Säure halber nicht zum Wässern des Landes gebraucht. Man läßt sie in Bäche und Gräben laufen welche dadurch in hohem Grade verunreinigt werden. Herr Marès im Departement de l'Hérault wendet Kalk an und verfährt, wie bei der Runkelrübenschlempe. Auch läßt er etwas lehmige Erde damit begießen, trocknen und wieder begießen, wodurch ein guter Dünger erzeugt wird.

Kartoffel- und Weizenstärke. Herr Resler zu St. Denis, der jährlich 500 Tonnen Mehl verarbeitet, läßt die Abfallwässer 24 Stunden in Bottichen stehen und gewinnt dadurch einen Absatz von Kleber, welchen er an Papparbeiter und Tapezierer zu Kleister verkauft. Herr Dailly zu Trappes (Seine und Oise) läßt sie in langen Gruben von 2 M. Tiefe sich absetzen, verwendet den Absatz als Dünger und die Flüssigkeit zum Bewässern*).

Papierfabriken. Die meisten entleeren ohne Weiteres ihre Wässer in die Flüsse. Herr Scrive zu Mark-les-Lille klärt sie zuvor mit Kalk und läßt sie in gemauerten Bassins absetzen, welche 1,5 Meter tief sind und eine Gesammtoberfläche von 2400 Quadratmeter haben. Aus dem letzten passiren sie noch ein Filter von Steinkohlenasche. Der Schlamm wird als Dünger verwandt. — Die Fabriken von Papier aus Stroh, welches dazu mit Sodalauge ausgekocht wird, verunreinigen sehr die Wasserläufe. Zu Val Vernier bei Dieppe wurde das Wasser der Saone durch die Papierfabrik des Hrn. Mathias so verunreinigt, daß das Vieh es nicht trinken konnte. Der Fluß bedeckte sich an gewissen Tagen buchstäblich mit Seifenschaum auf einer Länge von mehreren Kilometern. Der Fabrik ward es untersagt, ihre Rückstände in die Saone abfließen zu lassen, wodurch sie in eine Verlegenheit kam, aus der sie sich bei unserer Gegenwart noch nicht hatte helfen können. Von 1000 Kilogramm Soda, welche die tägliche Behandlung von 3000 Kilogramm Stroh erforderte, gewann man etwa 500 wieder durch Abdampfen und Calciniren der stärkeren Laugen, aber die Abwaschwässer enthielten die andre Hälfte der Soda und waren zu verdünnt, um die Eindampfungskosten zu lohnen. Herr Hélène, Chemiker in der Papierfabrik der Herren Dufrenne-Malézieur, des Rieux und Co. zu Chauny, beabsichtigte die schwachen Laugen in den Dampfkesseln für die Maschinen als Wasser zu benutzen, aber eine Explosion des Kessels kostete ihm und noch drei anderen Personen das Leben, was die Schließung der Fabrik herbeiführte. Man beabsichtigt indeß, die Versuche wieder aufzunehmen.

Waschen der Wolle. Abhaspeln der Kokons. Die Bearbeitung der Wolle gibt 3 Arten von unreinen Wasser ihre Entstehung: 1) die Entschweißungswässer von dem Waschen der rohen Wolle in kaltem Wasser; 2) Laugen von der Behandlung derselben mit kohlensaurem Natron, Urin oder Seife; 3) Entfettungswasser der bearbeiteten Wolle.

Die beiden ersten Operationen wurden lange vereinigt, erst seit einiger Zeit haben die Methoden der Herren Maumené und Rogelet eine große Anzahl von Industriellen veranlaßt, sie gesondert vorzunehmen. Man benutzt jetzt das Entschweißungswasser an mehreren industriellen Mittelpunkten Rheims, Elbeuf, Fourmies, Avesnes. Die Herren Maumené und Rogelet kaufen dasselbe an und bereiten daraus Pottasche durch Abdampfen und Calciniren. Sie haben zu Elbeuf und Rheims zwei bedeutende Anlagen, nicht zu rechnen einige kleinere, wo die Lauge bloß konzentrirt und dann zu der Hauptanstalt gesandt wird.

Die Laugen von der Behandlung mit kohlensaurem Natron u. s. w. werden meist direkt in die Flüsse abgelassen, die dadurch sehr verunreinigt werden. So hat der Trichon und der Espierre, welche Tourcoing und Roubeaur als Kloaken dienen, der Schelde so viel unreines Wasser zugeführt, daß die belgische Regierung mehrere Male bei der französischen hat reklamiren müssen, um diesem Fluß seine Reinheit zu bewahren. In dem Departement de l'Hérault ist der Bach von Clermont, welcher die Wässer einer großen Anzahl von Tuchfabriken erhält, ein Pestherd geworden. In Rheims ist die Vesle eben dadurch sehr verunreinigt worden. Zu Sedan und Elbeuf würde dasselbe Uebel entstanden sein, wären die hindurchfließenden Flüsse

*) Bohl fand die Anwendung des Kalks sehr vortheilhaft. Es bildet sich ein, viel Stickstoff und Phosphorsäure haltender Niederschlag. Str.

nicht so mächtig (Maas und Seine). Zu Fourmies und Lille sind jedoch bedeutende Verbesserungen eingeführt worden. Die vollkommensten Einrichtungen finden sich bei Herrn Isac Holden zu Croix. Sie haben schon 100,000 Frs. gekostet, und werden wahrscheinlich 150,000 Frs. überschreiten. Die 300 Kubikmeter fettes Wasser, welche die tägliche Waschung von 3000 Kilogramm feiner Wolle liefert, werden von einer Dampfmaschine in zwei Bassins mit mehreren Abtheilungen gepumpt, welche abwechselnd in Thätigkeit sind. Hier setzen sich Steine und erdige Materien ab. Man läßt sie dann abwechselnd in 6 Reservoirs fließen, wovon jedes 200 Kubikmeter Raum hat. Hier werden sie mit saurem Manganchlorür versetzt, wodurch ein Fett abgeschieden wird, welches obenauf schwimmt. Man zapft das darunterstehende Wasser in drei andre gleich große Reservoirs ab und setzt 300 Gramm Kalk aufs Hektoliter zu. Es bildet sich ein Niederschlag, der als Dünger verbraucht wird, und das darüberstehende klare Wasser kann in den Fluß Marque abgelassen werden. Das Fett, welches in den ersten 6 Reservoirs sich abgeschieden hat, wird mit Sägespänen vermengt, an der Luft getrocknet und ausgepreßt. Das dadurch erhaltene Fett wird an Seifensieder und Lederbereiter verkauft. Die Preßkuchen sollen zur Bereitung von Leuchtgas oder als Brennmaterial dienen. Die jährlichen Unkosten belaufen sich auf 70,000—80,000 Fr. und werden nach Herrn Holden durch die Producte beinahe gedeckt.

Zu Fourmies gebraucht man anstatt des Manganchlorüres eine unreine schwefelsaure Thonerde (magma), welche im Departement de l'Aisne in großer Menge aus Schwefelkies haltendem Thon gewonnen wird. Man setzt zuerst diese und dann Kalk zu und verwendet den Absatz als Dünger.

Das Entfettungswasser der bearbeiteten Wolle wird allgemeiner benutzt wegen des bedeutenden Werthes des Oels, mit welchem man die Wolle tränkt, um das Spinnen zu erleichtern. In der einzigen Stadt Rheims repräsentirt das jährlich benutzte Wasser einen Werth von 400,000 Fr. Die Bearbeitung desselben wird von Madame Houzeau und Sohn betrieben, deren Anstalt, vor den Thoren der Stadt belegen, mehr als 40,000 Kubikmeter erhält, welche sie den Spinnern mit 0,9 Fr. das Hectoliter bezahlt. Man versetzt sie mit Schwefelsäure, wodurch die Soda neutralisirt und das Oel abgeschieden wird, welches man reinigt und an Lederfabrikanten verkauft. — Zu Tourcoing betreibt Herr Triboullet eine ähnliche Industrie. Auch zu Beauvais hat man damit begonnen. Im südlichen Frankreich ist dies Verfahren aber ganz unbekannt.

Das Abhaspeln der Kokons gibt unreine Flüssigkeiten und feste, dem Faulen ausgesetzte Rückstände. Die ersten bringt man am besten auf kultivirtes Land. Herr Charles Buisson bei Grenoble läßt das Wasser der Kochgefäße zuerst durch ein kleines Bassin mit Metallsieb gehen, wo sich Schlamm absetzt und von da in eine Cisterne von 50 Kubikmeter, aus der eine Pumpe sie nach Bedürfniß über, an einem Abhange gelegene Ländereien verbreitet. — Die Puppen ließ Herr Buisson unter einer Mühle zerquetschen und brauchte die daraus erhaltene Flüssigkeit zum Auskochen, wo sie die Auflösung der gummigen Theile erleichtern soll. Indeß geht das nur an bei gelber Seide. In den Spinnereien des Gard verkauft man die Puppen an Leute, welche sie an der Luft trocknen und weithin als Dünger verkaufen. Die Gärtner von Hyères schätzen ihn sehr. Andere machen daraus einen Compost, was auch ohne Gestank abgeht, wenn hinreichend Erde angewendet wird. Man hat jetzt fast überall die Gewohnheit aufgegeben, die Puppen den Enten vorzuwerfen, wobei sie in den Höfen umhergeschleppt wurden und Gestank verbreiteten.

Rösten des Flachses und Hanfs. Es wird nach drei Methoden ausgeführt: 1) im fließenden Wasser der Bäche und Flüsse, 2) in stillstehendem oder Graben und Gruben, 3) durch den Thau oder auf der Wiese. Diese letztere, welche fast keinen Nachtheil für die öffentliche Gesundheit mit sich führt, ist am wenigsten verbreitet, kaum in drei oder vier Departements, unter andern in dem der Somme. Unter den beiden andern entscheidet die Menge des zu Gebote stehenden Wassers die Wahl. Man zieht es natürlich vor, in Flüssen zu rösten, die Pflanze röstet

sich dabei besser und verbreitet weniger Geruch. Große Flüsse werden kaum merkbar dadurch verunreinigt, kleine jedoch, wie die Lys, Sarthe, Maine im hohem Grade. Das Rösten in Lachen, wenn es in großem Maßstabe ausgeführt wird, hat noch größere Nachtheile, da es schlimme Sumpffieber erzeugt. Man empfiehlt wohl, das Wasser öfters zu wechseln, aber theils ist es zu der Zeit nicht im Ueberfluß vorhanden, theils geht das Rösten schneller in verdorbenem Wasser und wird diese Empfehlung daher nicht befolgt. Ebensowenig ist die Reinigung derselben mit Kalk in Gebrauch gekommen. Im Departement der Sarthe hat man sehr das Abblatten der Pflanzen empfohlen und in der That wird dadurch die Fäulniß sehr vermindert und die Blätter geben einen guten Dünger, allein es verursacht viel Arbeit und die Obrigkeit hat nicht geglaubt, es anbefehlen zu können. Man hat aber in der letzten Zeit das Rösten fabrikmäßig zu bewerkstelligen gesucht, und zwar einmal auf chemische Weise durch Behandlung der Pflanze mit Soda und Kalk. Diesem Verfahren wirft man vor, die Faser zu verschlechtern und zu kostspielig zu sein. Dagegen fängt die Anwendung heißen Wassers an sich zu verbreiten. Meistens verfährt man wie bei Herrn Cosserat zu Amiens, daß man die Pflanzen in ausgemauerte Gruben von 2 Meter Tiefe bringt, welche von dem Kondensationswasser der Dampfmaschine durchströmt werden. Es tritt eine säuerliche Gährung ein ohne stinkenden Geruch und das Wasser, obwohl bräunlich gefärbt, kann ohne Beschwerde in die Stelle abgelassen werden. Die Operation dauert 10—12 Tage im Winter, 5—7 im Sommer. — Herr André zu Brissay-Choigny bei Moy (Aisne) wendet einen Holzbottich mit doppeltem Boden an von 5 Meter Durchmesser und 3 Meter Tiefe. Am Boden tritt ein Dampfrohr mit einem Brausenkopf ein, wodurch während 20 Stunden Dampf austritt. Die Arbeit ist vollkommen gesund, aber es scheint, daß die Faser durch die größere Hitze etwas leidet.

Die Herren Léon und Coblenß zu Vaugenlieu bei Compiegne haben für den zu Seilen und grobem Tuch bestimmten Hanf das Rösten ganz unterdrückt. Sie verfahren wie folgt:

Man läßt die Pflanze zuerst unter Schuppen etwas abtrocknen, worauf sie in die Trockenräume gebracht wird. Es sind das große Zimmer, deren Fußboden aus Weidengeflecht besteht, unter welchem Röhren Luft vertheilen, welche von einem Ventilator geliefert und durch die verlorene Hitze des Dampfkessels erwärmt wird. Zugleich kann man frische Luft einströmen lassen, um die Temperatur konstant zu erhalten. Dieses ist nach den genannten Herren ein wesentlicher Punkt, dessen Nichtbeachtung das Verfahren in manchen Händen hat mißlingen lassen. Wenn die Temperatur zu niedrig ist, bleibt das Gummi klebend, und eine zu hohe verschlechtert die Faser. Die Pflanze wird aufrecht auf die Weidenflechte gestellt, nach einigen Stunden bringt man sie in das obere Stockwerk des Trockenraumes. Das ganze Trocknen dauert 4—12 Sunden. Dann kommt sie zum Brechen, wobei sie zuerst durch 12 Paar kannelirter Walzen in einem Sinne hindurchgeht, dann ein 4—5 Mal wiederholtes Hin- und Hergehen unter 20 Paar feiner kannelirter Walzen erleidet und endlich noch eine von den Herren Léon und Coblenß erfundene Brechmaschine passirt. Die holzigen Theile, das Gummi und andere anhängende Stoffe werden dadurch fast vollständig abgelöst und entfernt, und die Hanffaser verwandelt sich in eine seidenartige Materie, obgleich sie noch eine gewisse Menge ($^1/_{10}$) löslicher Substanzen enthält. Sie ist dann zu Tauen und grobem Tuch sogleich verwendbar. Die Anlage zu Vaugenlieu verarbeitet den Hanf von 1000 Hectaren Landes.

Für die feineren Qualitäten beabsichtigen die genannten Herren, die Faser auf Weidengeflechten, welche über einander geschichtet werden, mit Wasser von 50° C. einige Stunden zu behandeln und dann mit schwach alkalischem Wasser auszulaugen, was zusammen etwa 12 Stunden dauert. Versuche im Großen sind damit vollkommen gelungen, doch ist das Verfahren noch nicht in Betrieb.

Auswurfstoffe, Jauche. Die Unsitte, welche sich noch in manchen Städten findet, daß die an den Flüssen gelegenen Häuser die Auswurfstoffe darin entleeren, wird zwar nur noch tolerirt und man sucht sie abzuschaffen. Die Jauche aber gelangt in den meisten Städten in die Siele und von da fast immer in die Flüsse. Sie stammt

entweder von der Reinigung der Gruben und von den Filtrirapparaten oder von der Behandlung des Latrineninhalts zur Verwandlung in Poudrette. Die Jauche muß zwar mit chemischem Mitteln behandelt werden, ehe sie zu den Flüssen zugelassen wird, aber die Versuche haben gezeigt, daß die dadurch bewirkte Desinfektion nur augenblicklich ist, und daß die Fäulniß sich bald wieder einstellt. Dieses Verfahren ist daher äußerst mangelhaft in Hinsicht auf den Düngerverlust und auf die öffentliche Gesundheit. Dazu kommt, daß die Desinfektion häufig ganz unterlassen wird.

Die Herren Blanchard und Chateau haben bewegliche Filtrirgefäße eingeführt. Sie bestehen aus einem hölzernen Kübel 0,6 Meter hoch, 0, 45 Meter im Durchmesser, von 90 bis 100 Liter Inhalt, haben einen doppelten Boden, der mit Löchern von 6 bis 7 Millimetern durchbohrt ist und sich 6 Centimeter hoch über dem wirklichen Boden befindet. Auf denselben kommt ein Weidengeflecht und darüber 5 Liter Pferdemist, auf welchen man 1 Liter schwefelsaures Magnesia streut, dann wieder 5 Liter Pferdemist befeuchtet mit 1 Liter flüssiger Phosphorsäure (wovon sie das Kilogramm von 35° Baumé zu 0,5 Fr. liefern). Das Ammoniak aus dem Urin wird dadurch in unlösliche phosphorsaure Ammoniak-Magnesia verwandelt. Diese Kübel stellt man unter das Fallrohr des Aborts. Nach Maßgabe wie er sich füllt, findet ein lebhaftes Aufbrausen durch Neutralisation des kohlensauren Ammoniaks Statt. Man kann denselben sich bis zu 40 Centimeter über dem Filter füllen lassen. Dann entleert man ihn, indem man zuerst das Flüssige fortlaufen läßt. Die festen Theile sind ein vortrefflicher Dünger. — In Toulouse sind 500—600 dieser Apparate angelegt, aber man scheint nicht geneigt, ihre Anzahl zu vermehren. Die Wirkung findet zuletzt, weil die Materien sich nicht gehörig vermengen, sehr unvollkommen Statt und die Jauche ist noch zu unrein, als daß man sie in die Siele zulassen sollte.

Der Seinepräfekt schlägt vor, in der Uferbank der Siele Röhren aus Cement anzubringen, die man jetzt von hinreichender Größe und vollkommen wasserdicht zu mäßigem Preise herzustellen versteht. Sie sollten dann mit den Aborten in Verbindung gesetzt werden, welche durch die neuen Wasserleitungen mit reichlichem Wasser versehen würden. Pumpen, von Dampfmaschinen bewegt, sollen den Inhalt in entfernte Reservoirs schaffen, von wo er dann zum Bewässern von Wiesen und Feldern verwandt würde. Für die Zeit, wo wegen Frost oder Ernte dies nicht geschehen könnte, erhielten die Aborte noch eine direkte Verbindung mit dem Siel. Herr Mille, der Ingenieur von Paris befürwortet lebhaft diesen Plan, wodurch zahlreiche unfruchtbare Sandstrecken in der Umgegend nach Art der berühmten Wiesen von Mailand umgeschaffen werden würden.

Die Verwandlung der Auswurfstoffe in Poudrette ist, wie bekannt, ein höchst barbarisches Verfahren, wobei $^9/_{10}$ der düngenden Stoffe verloren gehen, die Luft verpestet und eine Menge faulender Flüssigkeit in die Flüsse entleert wird. Die bedeutendste Anlage ist die von Bondy, welche den sämmtlichen Latrineninhalt von Paris, täglich gegen 2000 Kubikmeter erhält. Derselbe wird nach la Villette in ein Abladebassin gebracht und von hier durch eine Druckpumpe in einer unterirdischen Röhre von 30 Centimeter Durchmesser nach Bondy geschafft, wo er von 7 Bassins nach einander aufgenommen wird. Sie haben eine Totaloberfläche von 15 Hectaren und einen Inhalt von 160,000 Kubikmeter. Die Materien verweilen in jedem Bassin etwa 6 Monat; so daß es 3 bis 4 Jahre dauert, bis sie in Poudrette verwandelt sind. Dabei verdunstet eine große Menge Wasser, damit aber auch sehr viel Ammoniak. Die Flüssigkeit aus dem letzten Bassin läßt man durch einen Heber unterhalb St. Denis in die Seine ablaufen, etwa 50,000 Kubikmeter jährlich. Neuerlich hat die Compagnie Richer unter der Direktion des Marguerite angefangen, schwefelsaures Ammoniak daraus darzustellen. Sie wird in einem dem Pistorius'schen Brennapparat ähnlichen Destillationskessel destillirt, wo das kohlensaure Ammoniak übergeht, welches mit Schwefelsäure gesättigt wird. In 1863, dem ersten Betriebsjahre, erhielt man aus 33,000 Kubikmeter Wasser aus dem 7. Bassin 318,000 Kilogramm schwefelsaures Ammoniak. Man rechnet darauf, bald 200,000 Kubikmeter behandeln zu können und beabsichtigt auch mit neu angelangtem Wasser zu arbeiten, das man zuvor

filtriren wollte. Indeß war es nicht klar genug dazu und der Apparat verstopfte sich. Jedenfalls ist schon ein großer Fortschritt erreicht.

Viel mehr zu empfehlen als diese Mittel ist die direkte Benutzung des Latrineninhalts als Dünger. Leider ist sie noch wenig verbreitet und außer in einigen Departements des Nordens und Ostens geht er meist verloren oder wird zu Poudrette verarbeitet. Man muß jedoch anerkennen, daß die direkte Auffuhr aufs Land ihre Schwierigkeiten hat, die zu concentrirten Flüssigkeiten schaden den Pflanzen, der Gestank ist oft unleidlich. Es wäre ein verdienstliches Studium, die Behandlungsweise auszumitteln, welche den Bedürfnissen des Ackerbaues und der öffentlichen Gesundheit Genüge thäte. Man würde dann wissen, ob derselbe zu gewissen Culturen und zu gewissen Zeiten des Jahres ohne Weiters verbraucht werden kann, oder ob es erforderlich wäre, denselben vorher mit absorbirenden Substanzen oder Erde zu vermengen, oder selbst das Ammoniak durch ein chemisches Reagens zu fixiren.

2. Allgemeine Mittel.

Senkgruben, in welchen die Flüssigkeiten vom Boden absorbirt werden sollen, sind in Rücksicht auf die Gesundheit des Bodens ein sehr beklagenswerthes Mittel. Sollen sie anwendbar sein, so muß 1) die zu absorbirende Flüssigkeit die Wasserschicht nicht verderben, welche den Brunnen und Quellen der Gegend das Trinkwasser liefert, 2) der Boden muß vollkommen durchlässig sein, sonst wird die Absorption bald aufhören, 3) wenn die durchlässige Schicht auch unterhalb der Wasserschicht liegt, welche die Brunnen der Umgegend speist, so darf sie doch auch nicht mit einer tiefer gelegenen kommuniziren, welche einer andern Gegend das Trinkwasser liefert. Diese Bedingungen sind so selten vereinigt, und es ist sehr schwer zu bestimmen, ob sie wirklich vorhanden sind. Man kann daher a priori erwarten, daß jede Senkgrube früher oder später eine permanente Ursache von Infektion werden wird. Man hat dies im Departement du Nord gesehen, wo die Senkgruben zu einer gewissen Zeit, besonders bei den Branntweinbrennereien, allgemein im Gebrauch waren. Die unterirdischen Wasserschichten wurden verdorben, der Erdboden schwängerte sich mit faulenden Substanzen an, verstopfte sich oft, und warf mitunter die Flüssigkeiten wieder aus. In der Branntweinbrennerei aus Runkelrübensaft der Hrn. Dehollain und Comp. zu Cantempré im Departement du Nord hatte man 10 kleine Senkgruben von 0,10 Meter Durchmesser und 22 Meter Tiefe in die Kreide erbohrt und später noch eine größere von 0,35 Meter Durchmesser und 30 Meter Tiefe. Während der Campagne von 1857 hatten sie zur Zufriedenheit gewirkt, 1858 aber verbreiteten sie einen pestilenzialischen Gestank, der sich in der Stadt und Umgegend der Fabrik verbreitete und allgemeine Klage veranlaßte.

Die kleinen Brunnen nahmen während 1 oder 2 Tagen die Schlempe ruhig an, da aber geriethen sie in Bewegung, das Wasser brodelte an der Oberfläche und bald hörte man ein dumpfes Geräusch, was einen Ausbruch der Flüssigkeit vorhersagte. Es erhob sich dann auch bald eine Säule von Schlempe 10—12 Meter hoch, was eine halbe Stunde andauerte. Die ausgeworfene Flüssigkeit fiel als ein dicker Schlamm auf den Erdboden zurück und verbreitete Schwefelwasserstoff in großer Menge.

Glücklicherweise fängt der Gebrauch der Senkbrunnen an abzunehmen, in den meisten großen Städten hat man sie ganz verlassen, und wo sie noch bestehen, werden sie durch die Fortschritte der unterirdischen Kanalisation verschwinden. — Man wird überrascht in Dijon, einer der aufgeklärtesten Städte Frankreichs, diese barbarische Gewohnheit noch anzutreffen. Selbst in den Straßen, welche mit Sielen versehen sind, lassen die meisten Häuser ihr Spülwasser in Senkgruben von einigen Meter Tiefe fließen. Eine große Menge von Brunnen sind dadurch verpestet worden. Die Einwohner machen sich nicht viel daraus, weil sie eine Wasserleitung besitzen, aber sie haben doch von der Ungesundheit zu leiden, welche die Verunreinigung des Erdbodens selbst herbeiführt.

Verwendung der unreinen Flüssigkeiten zum Ackerbau. Sie ist noch sehr unbedeutend. Nur zu Montpellier und St. Etienne hat man damit angefangen. Herr Marés zu Montpellier hat den großen Sammelkanal der Stadt, welcher $\frac{1}{3}$ des Unraths derselben erhält,

und welcher in den Fluß Verdanson sich ergießt, in einem offenen Graben 0,4 Meter breit, 0,5 Meter tief, 500 Meter weit nach seinem Landbesitz geführt, wo der Inhalt in Bassins 50 Meter lang, 12 Meter breit aufgenommen wird. 2 bis 3 Mal wöchentlich wird der Absatz mittelst einer Noria ausgeschöpft und durch Sonne und Wind in einigen Stunden getrocknet, was sich in dem trocknen Klima Montpelliers ohne Gestank ausführen läßt. Der Kanal liefert 250 — 500 Kubikmeter täglich und man erhält wöchentlich 10 Kubikmeter trocknen Dünger. Im Winter, wo das Trocknen zu lange dauern würde, bringt man den Schlamm in Reservoirs. Das geklärte Sielwasser wird zum Theil zum Gemüsebau verwandt, zum Theil fließt es in den Verdanson.

Zu St. Etienne sind die Operationen viel weniger methodisch, da sie von einer Menge kleiner Landbauer ausgehen, aber sie erstrecken sich auf das sämmtliche Sielwasser der Stadt, deren Kanäle sich alle in den Bach Furens ergießen, welcher St. Etienne durchfließt und ihm als Siel dient. Auf seinem ganzen Laufe, bis er sich in die Loire ergießt, wird sein Wasser zum Bewässern von Wiesen gebraucht, wodurch dasselbe zum größten Theile gereinigt zur Loire anlangt. Man braucht nur das Thal des Furens von St. Etienne nach Andrezieux zu durchwandern, um von den Resultaten dieser Anwendungsweise überrascht zu werden, die Wiesen haben eine wahrhaft prachtvolle Vegetation. Geruch bemerkt man nicht, selbst da, wo gewässert wird. Nur da, wo der Furens beim Austritt aus St. Etienne nicht mehr bedeckt ist, tritt er auf.

5) Verunreinigung des Erdbodens.

Die Ursachen der Verderbniß des Wassers sind auch die des Erdbodens, außerdem sind aber noch zu erwähnen die Infiltration schmutzigen Wassers von der Oberfläche, die Aborte, Senkgruben, das Entweichen von Leuchtgas. Der Erdboden verdirbt dann wieder Luft und Wasser; die Aborte tragen hauptsächlich dazu bei. Die Untersuchungen in Paris und andern großen Städten beweisen, daß der Erdboden in der Nähe der Aborte beständig verunreinigt ist. In der Provinz ist der Zustand noch ärger. Oft haben die Gruben keinen gemauerten Boden und sind im Grunde nur Senkgruben. Zu Dieppe fließt die Jauche unaufhörlich in die Wasserschicht, welche mit dem Meere in Verbindung steht. Zu Rouen ist das Wasser vieler Brunnen nicht nur untauglich zum Trinken geworden, sondern sieht auch aus und riecht wie Jauche. Nicht viel besser ist es zu Bordeaux. In kleinen Städten und in den Vorstädten der großen sind die Gruben in der Regel nicht ausgemauert und selbst diese elementaren Behälter fehlen an vielen Orten, wo man den Unrath in den Hinterhöfen mit Stroh schichtet.

Aborte. Die beweglichen Aborte schützen wohl den Boden vor Verunreinigung, aber sie führen andere Uebel mit sich, sie geben Ursache zu häufigen Manipulationen, imprägniren sich mit üblen Gerüchten, und lassen Flüssigkeit aussickern, wenn sie nicht sehr sorgfältig konstruirt sind, was oft nicht der Fall ist. Zuweilen, wie zu Havre, sind es nichts, wie einfache Kübel, welche man unter den Sitz des Aborts stellt und wöchentlich wechselt. Besser sind die Trennungsapparate. Es sind kleine Fässer von Eisenblech mit einem metallischen Filter und einem Hahn am Boden. Sie werden in die Abzweigungen der Siele unter das Fallrohr des Aborts gestellt, welches mit Reibung in den Deckel derselben einpaßt. Jedes Haus hat 2 solche Fässer zum Auswechseln. Dies wird in Paris von der Compagnie Richer besorgt. Es findet nur durch die Siele Statt, in welche die Arbeiter durch die Eingangsthüren oder Einsteigelöcher heruntergehen. Die Kübel werden gut verschlossen, mittelst eines Seiles emporgezogen und in einen verschlossenen Wagen gestellt. Dies findet ohne Belästigung der Straßen Statt. Wo man viel Wasser im Hause braucht, kann ein solcher Kübel lange vorhalten, die meisten festen Theile werden fortgeschlämmt und dann riecht man im Hause nichts, aber wo wenig gebraucht wird, ist man nicht frei von Gestank. In Lyon gebraucht man ähnliche Fässer zusammen mit feststehenden Trennungsapparaten. In Marseile sind die letzteren ganz allgemein, Gruben sind dort ganz abgeschafft, aber die Einrichtung ist sehr mangelhaft. In Nantes wird das Filter des Herren Lequé und Danguy sehr gelobt. Das Reservoir ist durch eine

durchlöcherte Wand in zwei Abtheilungen getrennt. Die dadurch filtrirende Flüssigkeit steigt durch ein Rohr vom Boden empor, passirt 3 Metallfilter und fließt dann oben ab. Die Flüssigkeiten sind viel klarer als gewöhnlich, so daß man sie ohne Schwierigkeit in die Gossen der Straßen laufen lassen kann, aber der Apparat ist doch zu komplizirt und schwierig rein zu halten.

Gasleitungen. Das daraus entweichende Gas schadet den Baumpflanzungen und verdirbt das Grundwasser. Man hielt dies Uebel anfangs für sehr beschränkt, aber es ist nur zu allgemein geworden. Auch das häufige Aufreißen des Pflasters behufs der Reparaturen verbreitet sehr unbequeme Gerüche. Das gründlichste Mittel diesen Uebelständen abzuhelfen wäre ohne Zweifel, die Gasröhren in die Siele zu legen, es sind jedoch die Meinungen hierüber sehr getheilt, die Stadtbaumeister wollen davon nichts wissen, und die Gefährlichkeit wird allerdings auch durch nicht seltene Explosionen bewiesen. Noch kürzlich (25 Januar 1865) ward das aus Mauersteinen und Cement construirte Gewölbe des Siels bei der Brücke von Austerlitz auf eine Länge von 160 Meter zerstört. Auch zu Toulouse, wo man Gasröhren in einige Siele gelegt hat, sind öfters Explosionen vorgekommen. Auch die Gaskompagnien zeigen wenig Lust dazu. Sie halten es für zu schwierig, in den Sielen die Stellen an den Röhren, wo ein Leck stattfindet, aufzufinden und die nöthigen Reparaturen vorzunehmen. Andere sind dagegen der Ansicht, daß eine gute Ventilation der Gefahr vorbeugen würde. Mittlerweile hat man sich auf andere Weise zu helfen gesucht. Herr Alphand, Hauptingenieur der Promenaden und Baumpflanzungen zu Paris, umgibt die Hauptgasleitungen mit Kieselsteinen, die er mit einer Art Dach von gethehrtem Papier bedeckt um das Hineinrieseln von Sand und Erde zu verhüten. Die Zweiggasröhren werden in gewöhnliche Drainröhren eingeschlossen, welche eines Theils mit dem mit Kieselsteinen gefülltem Graben, andern Theils mit der Atmosphäre durch Oeffnungen, welche in dem Fußgestelle der Leuchtenpfähle oder in der Fundamentmauer der Häuser angebracht sind, in Verbindung stehen. Anfangs beabsichtigte man, die Gasröhren in eine Umhüllung von Cement einzuschließen welche in gewissen Entfernungen mit der Atmosphäre in Verbindung stände, aber die auf 6 Millionen Francs berechneten Unkosten schreckten davon ab. In Marseille hat man sich davor nicht gescheut, die Gaskompagnie ist durch ihren Kontrakt genöthigt, auf den bepflanzten Plätzen die Gasröhren in ganz dichte Kanäle von Cement einzuschließen. Der leere Raum zwischen beiden Wänden steht mit dem Leuchtenpfählen in Verbindung, welche mit kleinen Oeffnungen versehen sind. In Lyon hat man die Gasröhren in irdene Röhren eingeschlossen, welche mit Lüftungsröhren versehen sind.

Reinigung der Straßen. Sie geschieht ohne Tadel zu Paris, aber an dem Fortschaffen des häuslichen Kehrichts ist viel auszusetzen. Vorschriftsmäßig soll er jeden Morgen von 6 bis 8 Uhr im Sommer, und von 7 bis 9 im Winter abgeholt werden, und die Kehrichtgefäße sollten nicht vor vier Uhr Morgens auf die Straße gebracht werden. Man läßt sie aber schon des Abends vorher zu, um den Lumpensammlern Gelegenheit zu geben, ihr Gewerbe auszuüben. Dabei wir durch diese, durch Wind, das Rollen der Wagen, die Füße der Pferde der Kehricht auf dem Pflaster verstreut. — Zu Lyon muß derselbe direkt auf den Dreckwagen geworfen werden oder in metallenen Eimern mit guten Handhaben von höchstens 50 Liter Inhalt vor die Thüren gesetzt werden. Eine Viertelstunde, nachdem der Dreckwagen passirt ist, müssen sie weggenommen sein. In Bordeaux läßt man den Kehricht nicht vorher auf der Straße zu. Eine Glocke benachrichtigt die Hausbewohner, welche dann ihre Eimer herbeibringen und sie sogleich wieder mitnehmen.

Drainirung. Sie ist das wirksamste Mittel, den Boden zu reinigen. Man muß unterscheiden zwischen der drainage imperméable, welche den Zweck hat die unreinen Flüssigkeiten mit den darin aufgeschwemmten festen Theilen fortzuschaffen, wozu wasserdichte Röhren erforderlich sind, und der drainage perméable, welche den Zweck hat, das gewöhnliche Wasser von den unbedeckten Oberflächen abzuleiten, und den Untergrund von der natürlichen Feuchtigkeit zu befreien, welche Quellen und Infiltration von Regenwasser herbeiführen. Dazu wendet man poröse Röhren an,

wie die Oekonomen sie gebrauchen. Sie leisten außerdem noch den wichtigen Dienst, dem atmosphärischen Sauerstoff Zutritt in den Erdboden möglich zu machen, wodurch schädliche Stoffe oxydirt und zerstört werden. Nach Chevreul rührt die gute Wirkung des Drainirens auf die Vegetation großen Theils von dieser Ursache her.

1) Drainirung des schmutzigen Wassers und der unreinen Materien. Sie begreift das System der Ableitungskanäle aus den Wohnungen in die Siele, diese selbst mit ihren großen Sammelkanälen und Ausmündungen. Die Siele sind kein neues Mittel zur Gesundheit. Man hat nur ihre Wirksamkeit erhöht durch die Ausdehnung und die Vervollkommnungen, welche man ihnen in den letzteren Jahren gegeben hat. Man hat sie wasserdichter gemacht, ihren Fall geregelt und ihnen ein zum Abfluß des Wassers günstiges Profil gegeben. Zu derselben Zeit hat man ihre Länge vielleicht verdoppelt. Damit soll nicht gesagt sein, daß man in dieser Hinsicht sehr weit fortgeschritten sei. Weit entfernt davon. Mit Ausnahme von Paris, wo die unterirdische Kanalisation unter Leitung des Herrn Belgrand mit Riesenschritten vorwärtsschreitet, sind die andern Städte noch sehr wenig damit versehen. In Lyon, Bordeaux, Marseille, Nantes beträgt die Zahl der drainirten Straßen nur $^1/_3$ bis $^1/_2$. In den Städten zweiten Ranges Lille, Straßburg, Toulouse, Nimes ist sie sehr unbedeutend und in der großen Mehrzahl der Hauptorte der Departements existirt fast keine Drainirung. In Rouen ist die Länge der Siele kaum $^1/_{15}$ der der Straßen und in Mühlhausen, Rennes, Arras, Angers, Limoges sieht es noch betrübender aus. Von den kleinen Orten darf man gar nicht reden, ebenso von dem Weichbild der großen Städte, wo man die Siele kaum kennt. Man muß in's Seine-Departement gehen, um Anlagen dieser Art zu treffen und sie sind noch sehr unvollkommen. Auf einem Gebiet, welches so industrielle Orte, wie Puteaux, St. Denis, Vincennes, Pantin, Aubervilliers enthält, zählte man 1864 nur 60 Kilometer Siele.

Die Ausführung ist sehr verschieden, da ihre Erbauung ausschließlich von den Lokal-Autoritäten abhängt. Man scheint jedoch jetzt einig zu sein, ihnen wenigstens solche Dimensionen zu geben, daß die Arbeiter in sie hinein gelangen können. Das Beispiel der alten Siele, welche oft verstopft und unmöglich zu betreten waren, hat davon abgelenkt, sich blos auf die Strömung des Wassers für die Reinigung zu verlassen. Die geringsten Dimensionen fallen daher selten unter 1,50 Meter Höhe bei ein Meter Breite. Bei dieser Größe sind sie gewöhnlich oval und das Abfließen findet in der Spitze der Ellipse statt. Sie sind meist aus Mauerwerk von wenigstens 25 Centimeter Stärke, zuweilen aus Cement und dann nur halb so stark konstruirt. Für die größeren läßt sich keine Grenze angeben. Am größten sind sie in Paris, was andere Städte nicht nachahmen können. — Das kleine oder gewöhnliche Siel von Paris ist 2,30 Meter hoch und 1,30 Meter breit mit Mauern von 30 Centimeter Dicke. Außerdem findet man 5 bis 6 Dimensionen von Sammelkanälen unterhalb der Hauptadern. Sie variiren von 2,75 M. auf 2 M. bis 3,70 M. auf 1,70 Meter und die Mauern von 35 bis 80 Centimeter Dicke.

An diese schließt sich der große Kanal des Boulevard de Sebastopol an, welcher während des Platzregens das Wasser der Hälfte der Quartiere des rechten Seineufers entleert. Dann kommt der große Ausmündungskanal, welcher die Flüssigkeiten der ganzen Stadt bei Asnières in die Seine führt. Es ist dies, wie der Seinepräfekt mit gerechtem Stolze sagt, das größte Werk dieser Art auf der Welt. Er ist 5,60 Meter breit und 4,40 Meter hoch. (Die Cloaca maxima, der Hauptkanal des alten Rom, welcher noch existirt, ist 4,40 Meter breit und 5,20 Meter hoch.) Die Dicke der Mauerung variirt von 50 bis 95 Centimeter in dem Theile, der als Einschnitt gebaut ist, und 40 bis 65 in dem unterirdisch gebauten Theile. Das Profil der Sammelkanäle ist ebenfalls oval, aber der untere Theil ist mit einer oder zwei Uferbänken versehen, an derem Rande das Wasser in einer abgerundeten Rinne fließt, deren Breite von 80 Centimeter bis 1,50 Meter variirt. — Der Ausmündungskanal besteht aus einer Rinne 3,50 Meter breit und 1,35 Meter tief von einem Gewölbe überspannt, welches an jeder Seite eine Bank von 0,9 Meter Breite läßt. Alle Siele kommuniziren mit der

Straße durch stets offene Einmündungen und durch Einsteigelöcher von 50 zu 50 Meter, welche eiserne Treppen haben, damit die Arbeiter leicht emporsteigen können, besonders wenn sie plötzlich von einem Anwachsen des Wassers überrascht werden. Die Siele sind mit Cement bekleidet und ganz glatt, so daß kein Unrath daran haften bleibt. Das ganze Sielnetz wird beinahe 600 Kilometer Länge erreichen. Es ist jetzt zu $^2/_3$ vollendet und da die kostbarsten Arbeiten schon beendigt sind, werden wohl 6 bis 8 Jahre dazu hinreichen. (Schluß folgt)

(Hanov. Mittheilungen. 1868 S. 32.)

Notizen.

Kohlensaures Wasser.

Von

Professor Dr. August Vogel.

Die Fabrikation und der Consum des künstlichen kohlensauren Wassers hat neuerer Zeit wie allenthalben so auch in München eine große Ausdehnung gefunden; scheint es doch beinahe, als ob diese Art der Kohlensäureconsumtion nach und nach dem Kohlensäuregenuße im Biere einigen Eintrag thun wollte. Gegenwärtig wird hier unseres Wissens von vier Unternehmern künstliches kohlensaures Wasser fabricirt und dasselbe in zahlreichen geschmackvoll ausgestatteten Hütten an den verschiedensten Plätzen dem Publikum dargeboten. Es ist wohl kaum zu bezweifeln, daß dieser Industriezweig in der Folge noch größeren Aufschwung erfahren werde, obgleich man diesem Getränke gerade an dem Ursprunge der berühmtesten Bierquellen a priori eine weniger günstige Aussicht stellen wollte.

Das im Handel vorkommende kohlensaure Wasser ist vielfach auf seinen Gehalt an Kohlensäure untersucht worden, selbstverständlich ist derselbe ein sehr wechselnder. Was die Bestimmung der Kohlensäure im Wasser betrifft, so geschieht diese am sichersten durch Ueberführung der freien Kohlensäure in kohlensauren Baryt. Zu dem Ende ließ ich in einen graduirten Mischcylinder — zur Hälfte mit einem klarem Gemische aus Chlorbaryum und kaustischem Ammoniak gefüllt, — unmittelbar aus dem Entwicklungsapparate eine gemessene Menge kohlensauren Wassers fließen, so daß jedenfalls das vorhandene Barytsalz mehr als hinreichend war, die vorhandene Kohlensäure zu binden. Nach längerem Stehen unter wiederholtem Umschütteln wurde der Inhalt des Mischcylinders in einen Kolben gebracht, zur vollständigen Bildung des kohlensauren Baryt's aufgekocht und unter Abschluß der Luft filtrirt. Der mit heißem Wasser vollkommen ausgewaschene Niederschlag in Wasser vertheilt ergab durch Titriren mit Normalsalpetersäure den Kohlensäuregehalt des Wassers.

Die von Meier für die Säurebestimmung im Biere vorgeschlagene Methode der Behandlung mit Zuckerpulver ist gleichfalls für die künstlichen kohlensauren Wasser versucht worden. Zu 50 C.C. des zu untersuchenden Wassers bringt man 50 grmm Zuckerpulver und erwärmt unter Umrühren auf 50° C. Hiebei entweicht die Kohlensäure vollständig und der Gehalt an Kohlensäure ergibt sich aus der Gewichtsverminderung durch Wägung.

Eine andere Art der Kohlensäurebestimmung in diesen künstlichen Säuerlingen besteht endlich noch im einfachen Aufkochen derselben, wobei es natürlich nothwendig ist, die zugleich mit der Kohlensäure entweichenden Wasserdämpfe durch ein vorgelegtes Trockenrohr zurückzuhalten. Man läßt das kohlensaure Wasser, ungefähr 60 bis 100 C.C., in einen tarirten Kolben einfließen, verschließt denselben sogleich mittelst eines durchbohrten Korkes, in welchem sich ein rechtwinklig gebogenes Glasrohr befindet. Dieses ist mit einem durch Quetschhahn verschlossenen Kautschukschlauch versehen, um ein Entweichen von Kohlensäure während der Wägung zu verhindern. Zugleich mit diesem Apparate bringt man ein geräumiges U förmiges Rohr mit Bimssteinstücken in Schwefelsäure getränkt auf die Wage. Man verbindet nun letzteres durch den Kautschuckschlauch mit dem Kolben u. erhitzt über der Gaslampe zum Kochen. Der Gewichtsverlust ergibt die Kohlensäure.

Bekanntlich nimmt ein Liter Wasser bei gewöhnlicher Temperatur einen Liter kohlensaures Gas auf; bei verstärktem Drucke und niederer Temperatur kann es 2 bis 3

wie die Oekonomen sie gebrauchen. Sie leisten außerdem noch den wichtigen Dienst, dem atmosphärischen Sauerstoff Zutritt in den Erdboden möglich zu machen, wodurch schädliche Stoffe oxydirt und zerstört werden. Nach Chevreul rührt die gute Wirkung des Drainirens auf die Vegetation großen Theils von dieser Ursache her.

1) Drainirung des schmutzigen Wassers und der unreinen Materien. Sie begreift das System der Ableitungskanäle aus den Wohnungen in die Siele, diese selbst mit ihren großen Sammelkanälen und Ausmündungen. Die Siele sind kein neues Mittel zur Gesundheit. Man hat nur ihre Wirksamkeit erhöht durch die Ausdehnung und die Vervollkommnungen, welche man ihnen in den letzteren Jahren gegeben hat. Man hat sie wasserdichter gemacht, ihren Fall geregelt und ihnen ein zum Abfluß des Wassers günstiges Profil gegeben. Zu derselben Zeit hat man ihre Länge vielleicht verdoppelt. Damit soll nicht gesagt sein, daß man in dieser Hinsicht sehr weit fortgeschritten sei. Weit entfernt davon. Mit Ausnahme von Paris, wo die unterirdische Kanalisation unter Leitung des Herrn Belgrand mit Riesenschritten vorwärtsschreitet, sind die andern Städte noch sehr wenig damit versehen. In Lyon, Bordeaux, Marseille, Nantes beträgt die Zahl der drainirten Straßen nur $^1/_3$ bis $^1/_2$. In den Städten zweiten Ranges Lille, Straßburg, Toulouse, Nimes ist sie sehr unbedeutend und in der großen Mehrzahl der Hauptorte der Departements existirt fast keine Drainirung. In Rouen ist die Länge der Siele kaum $^1/_{15}$ der der Straßen und in Mühlhausen, Rennes, Arras, Angers, Limoges sieht es noch betrübender aus. Von den kleinen Orten darf man gar nicht reden, ebenso von dem Weichbild der großen Städte, wo man die Siele kaum kennt. Man muß in's Seine-Departement gehen, um Anlagen dieser Art zu treffen und sie sind noch sehr unvollkommen. Auf einem Gebiet, welches so industrielle Orte, wie Puteaux, St. Denis, Vincennes, Pantin, Aubervilliers enthält, zählte man 1864 nur 60 Kilometer Siele.

Die Ausführung ist sehr verschieden, da ihre Erbauung ausschließlich von den Lokal-Autoritäten abhängt. Man scheint jedoch jetzt einig zu sein, ihnen wenigstens solche Dimensionen zu geben, daß die Arbeiter in sie hinein gelangen können. Das Beispiel der alten Siele, welche oft verstopft und unmöglich zu betreten waren, hat davon abgelenkt, sich blos auf die Strömung des Wassers für die Reinigung zu verlassen. Die geringsten Dimensionen fallen daher selten unter 1,50 Meter Höhe bei ein Meter Breite. Bei dieser Größe sind sie gewöhnlich oval und das Abfließen findet in der Spitze der Ellipse statt. Sie sind meist aus Mauerwerk von wenigstens 25 Centimeter Stärke, zuweilen aus Cement und dann nur halb so stark konstruirt. Für die größeren läßt sich keine Grenze angeben. Am größten sind sie in Paris, was andere Städte nicht nachahmen können. — Das kleine oder gewöhnliche Siel von Paris ist 2,30 Meter hoch und 1,30 Meter breit mit Mauern von 30 Centimeter Dicke. Außerdem findet man 5 bis 6 Dimensionen von Sammelkanälen unterhalb der Hauptadern. Sie variiren von 2,75 M. auf 2 M. bis 3,70 M. auf 1,70 Meter und die Mauern von 35 bis 80 Centimeter Dicke.

An diese schließt sich der große Kanal des Boulevard de Sebastopol an, welcher während des Platzregens das Wasser der Hälfte der Quartiere des rechten Seineufers entleert. Dann kommt der große Ausmündungskanal, welcher die Flüssigkeiten der ganzen Stadt bei Asnières in die Seine führt. Es ist dies, wie der Seinepräfekt mit gerechtem Stolze sagt, das größte Werk dieser Art auf der Welt. Er ist 5,60 Meter breit und 4,40 Meter hoch. (Die Cloaca maxima, der Hauptkanal des alten Rom, welcher noch existirt, ist 4,40 Meter breit und 5,20 Meter hoch.) Die Dicke der Mauerung variirt von 50 bis 95 Centimeter in dem Theile, der als Einschnitt gebaut ist, und 40 bis 65 in dem unterirdisch gebauten Theile. Das Profil der Sammelkanäle ist ebenfalls oval, aber der untere Theil ist mit einer oder zwei Uferbänken versehen, an derem Rande das Wasser in einer abgerundeten Rinne fließt, deren Breite von 80 Centimeter bis 1,50 Meter variirt. — Der Ausmündungskanal besteht aus einer Rinne 3,50 Meter breit und 1,35 Meter tief von einem Gewölbe überspannt, welches an jeder Seite eine Bank von 0,9 Meter Breite läßt. Alle Siele kommuniziren mit der

Straße durch stets offene Einmündungen und durch Einsteigelöcher von 50 zu 50 Meter, welche eiserne Treppen haben, damit die Arbeiter leicht emporsteigen können, besonders wenn sie plötzlich von einem Anwachsen des Wassers überrascht werden. Die Siele sind mit Cement bekleidet und ganz glatt, so daß kein Unrath daran haften bleibt. Das ganze Sielnetz wird beinahe 600 Kilometer Länge erreichen. Es ist jetzt zu $^2/_3$ vollendet und da die kostbarsten Arbeiten schon beendigt sind, werden wohl 6 bis 8 Jahre dazu hinreichen. (Schluß folgt)

(Hanov. Mittheilungen. 1868 S. 32.)

Notizen.

Kohlensaures Wasser.

Von

Professor Dr. August Vogel.

Die Fabrikation und der Consum des künstlichen kohlensauren Wassers hat neuerer Zeit wie allenthalben so auch in München eine große Ausdehnung gefunden; scheint es doch beinahe, als ob diese Art der Kohlensäureconsumtion nach und nach dem Kohlensäuregenuße im Biere einigen Eintrag thun wollte. Gegenwärtig wird hier unseres Wissens von vier Unternehmern künstliches kohlensaures Wasser fabricirt und dasselbe in zahlreichen geschmackvoll ausgestatteten Hütten an den verschiedensten Plätzen dem Publikum dargeboten. Es ist wohl kaum zu bezweifeln, daß dieser Industriezweig in der Folge noch größeren Aufschwung erfahren werde, obgleich man diesem Getränke gerade an dem Ursprunge der berühmtesten Bierquellen a priori eine weniger günstige Aussicht stellen wollte.

Das im Handel vorkommende kohlensaure Wasser ist vielfach auf seinen Gehalt an Kohlensäure untersucht worden, selbstverständlich ist derselbe ein sehr wechselnder. Was die Bestimmung der Kohlensäure im Wasser betrifft, so geschieht diese am sichersten durch Ueberführung der freien Kohlensäure in kohlensauren Baryt. Zu dem Ende ließ ich in einen graduirten Mischcylinder — zur Hälfte mit einem klarem Gemische aus Chlorbaryum und kaustischem Ammoniak gefüllt, — unmittelbar aus dem Entwicklungsapparate eine gemessene Menge kohlensauren Wassers fließen, so daß jedenfalls das vorhandene Barytsalz mehr als hinreichend war, die vorhandene Kohlensäure zu binden. Nach längerem Stehen unter wiederholtem Umschütteln wurde der Inhalt des Mischcylinders in einen Kolben gebracht, zur vollständigen Bildung des kohlensauren Baryt's aufgekocht und unter Abschluß der Luft filtrirt. Der mit heißem Wasser vollkommen ausgewaschene Niederschlag in Wasser vertheilt ergab durch Titriren mit Normalsalpetersäure den Kohlensäuregehalt des Wassers.

Die von Meier für die Säurebestimmung im Biere vorgeschlagene Methode der Behandlung mit Zuckerpulver ist gleichfalls für die künstlichen kohlensauren Wasser versucht worden. Zu 50 C.C. des zu untersuchenden Wassers bringt man 50 grmm Zuckerpulver und erwärmt unter Umrühren auf 50° C. Hiebei entweicht die Kohlensäure vollständig und der Gehalt an Kohlensäure ergibt sich aus der Gewichtsverminderung durch Wägung.

Eine andere Art der Kohlensäurebestimmung in diesen künstlichen Säuerlingen besteht endlich noch im einfachen Aufkochen derselben, wobei es natürlich nothwendig ist, die zugleich mit der Kohlensäure entweichenden Wasserdämpfe durch ein vorgelegtes Trockenrohr zurückzuhalten. Man läßt das kohlensaure Wasser, ungefähr 60 bis 100 C.C., in einen tarirten Kolben einfließen, verschließt denselben sogleich mittelst eines durchbohrten Korkes, in welchem sich ein rechtwinklig gebogenes Glasrohr befindet. Dieses ist mit einem durch Quetschhahn verschlossenen Kautschukschlauch versehen, um ein Entweichen von Kohlensäure während der Wägung zu verhindern. Zugleich mit diesem Apparate bringt man ein geräumiges U förmiges Rohr mit Bimssteinstücken in Schwefelsäure getränkt auf die Wage. Man verbindet nun letzteres durch den Kautschuckschlauch mit dem Kolben u. erhitzt über der Gaslampe zum Kochen. Der Gewichtsverlust ergibt die Kohlensäure.

Bekanntlich nimmt ein Liter Wasser bei gewöhnlicher Temperatur einen Liter kohlensaures Gas auf; bei verstärktem Drucke und niederer Temperatur kann es 2 bis 3

wie die Oekonomen sie gebrauchen. Sie leisten außerdem noch den wichtigen Dienst, dem atmosphärischen Sauerstoff Zutritt in den Erdboden möglich zu machen, wodurch schädliche Stoffe oxydirt und zerstört werden. Nach Chevreul rührt die gute Wirkung des Drainirens auf die Vegetation großen Theils von dieser Ursache her.

1) Drainirung des schmutzigen Wassers und der unreinen Materien. Sie begreift das System der Ableitungskanäle aus den Wohnungen in die Siele, diese selbst mit ihren großen Sammelkanälen und Ausmündungen. Die Siele sind kein neues Mittel zur Gesundheit. Man hat nur ihre Wirksamkeit erhöht durch die Ausdehnung und die Vervollkommnungen, welche man ihnen in den letzteren Jahren gegeben hat. Man hat sie wasserdichter gemacht, ihren Fall geregelt und ihnen ein zum Abfluß des Wassers günstiges Profil gegeben. Zu derselben Zeit hat man ihre Länge vielleicht verdoppelt. Damit soll nicht gesagt sein, daß man in dieser Hinsicht sehr weit fortgeschritten sei. Weit entfernt davon. Mit Ausnahme von Paris, wo die unterirdische Kanalisation unter Leitung des Herrn Belgrand mit Riesenschritten vorwärtsschreitet, sind die andern Städte noch sehr wenig damit versehen. In Lyon, Bordeaux, Marseille, Nantes beträgt die Zahl der drainirten Straßen nur $^1/_3$ bis $^1/_2$. In den Städten zweiten Ranges Lille, Straßburg, Toulouse, Nimes ist sie sehr unbedeutend und in der großen Mehrzahl der Hauptorte der Departements existirt fast keine Drainirung. In Rouen ist die Länge der Siele kaum $^1/_{15}$ der der Straßen und in Mühlhausen, Rennes, Arras, Angers, Limoges sieht es noch betrübender aus. Von den kleinen Orten darf man gar nicht reden, ebenso von dem Weichbild der großen Städte, wo man die Siele kaum kennt. Man muß in's Seine-Departement gehen, um Anlagen dieser Art zu treffen und sie sind noch sehr unvollkommen. Auf einem Gebiet, welches so industrielle Orte, wie Puteaux, St. Denis, Vincennes, Pantin, Aubervilliers enthält, zählte man 1864 nur 60 Kilometer Siele.

Die Ausführung ist sehr verschieden, da ihre Erbauung ausschließlich von den Lokal-Autoritäten abhängt. Man scheint jedoch jetzt einig zu sein, ihnen wenigstens solche Dimensionen zu geben, daß die Arbeiter in sie hinein gelangen können. Das Beispiel der alten Siele, welche oft verstopft und unmöglich zu betreten waren, hat davon abgelenkt, sich blos auf die Strömung des Wassers für die Reinigung zu verlassen. Die geringsten Dimensionen fallen daher selten unter 1,50 Meter Höhe bei ein Meter Breite. Bei dieser Größe sind sie gewöhnlich oval und das Abfließen findet in der Spitze der Ellipse statt. Sie sind meist aus Mauerwerk von wenigstens 25 Centimeter Stärke, zuweilen aus Cement und dann nur halb so stark konstruirt. Für die größeren läßt sich keine Grenze angeben. Am größten sind sie in Paris, was andere Städte nicht nachahmen können. — Das kleine oder gewöhnliche Siel von Paris ist 2,30 Meter hoch und 1,30 Meter breit mit Mauern von 30 Centimeter Dicke. Außerdem findet man 5 bis 6 Dimensionen von Sammelkanälen unterhalb der Hauptadern. Sie variiren von 2,75 M. auf 2 M. bis 3,70 M. auf 1,70 Meter und die Mauern von 35 bis 80 Centimeter Dicke.

An diese schließt sich der große Kanal des Boulevard de Sebastopol an, welcher während des Platzregens das Wasser der Hälfte der Quartiere des rechten Seineufers entleert. Dann kommt der große Ausmündungskanal, welcher die Flüssigkeiten der ganzen Stadt bei Asnières in die Seine führt. Es ist dies, wie der Seinepräfekt mit gerechtem Stolze sagt, das größte Werk dieser Art auf der Welt. Er ist 5,60 Meter breit und 4,40 Meter hoch. (Die Cloaca maxima, der Hauptkanal des alten Rom, welcher noch existirt, ist 4,40 Meter breit und 5,20 Meter hoch.) Die Dicke der Mauerung variirt von 50 bis 95 Centimeter in dem Theile, der als Einschnitt gebaut ist, und 40 bis 65 in dem unterirdisch gebauten Theile. Das Profil der Sammelkanäle ist ebenfalls oval, aber der untere Theil ist mit einer oder zwei Uferbänken versehen, an derem Rande das Wasser in einer abgerundeten Rinne fließt, deren Breite von 80 Centimeter bis 1,50 Meter variirt. — Der Ausmündungskanal besteht aus einer Rinne 3,50 Meter breit und 1,35 Meter tief von einem Gewölbe überspannt, welches an jeder Seite eine Bank von 0,9 Meter Breite läßt. Alle Siele kommuniziren mit der

Straße durch stets offene Einmündungen und durch Einsteigelöcher von 50 zu 50 Meter, welche eiserne Treppen haben, damit die Arbeiter leicht emporsteigen können, besonders wenn sie plötzlich von einem Anwachsen des Wassers überrascht werden. Die Siele sind mit Cement bekleidet und ganz glatt, so daß kein Unrath daran haften bleibt. Das ganze Sielnetz wird beinahe 600 Kilometer Länge erreichen. Es ist jetzt zu $^2/_3$ vollendet und da die kostbarsten Arbeiten schon beendigt sind, werden wohl 6 bis 8 Jahre dazu hinreichen. (Schluß folgt)

(Hanov. Mittheilungen. 1868 S. 32.)

Notizen.

Kohlensaures Wasser.

Von

Professor Dr. August Vogel.

Die Fabrikation und der Consum des künstlichen kohlensauren Wassers hat neuerer Zeit wie allenthalben so auch in München eine große Ausdehnung gefunden; scheint es doch beinahe, als ob diese Art der Kohlensäureconsumtion nach und nach dem Kohlensäuregenuße im Biere einigen Eintrag thun wollte. Gegenwärtig wird hier unseres Wissens von vier Unternehmern künstliches kohlensaures Wasser fabricirt und dasselbe in zahlreichen geschmackvoll ausgestatteten Hütten an den verschiedensten Plätzen dem Publikum dargeboten. Es ist wohl kaum zu bezweifeln, daß dieser Industriezweig in der Folge noch größeren Aufschwung erfahren werde, obgleich man diesem Getränke gerade an dem Ursprunge der berühmtesten Bierquellen a priori eine weniger günstige Aussicht stellen wollte.

Das im Handel vorkommende kohlensaure Wasser ist vielfach auf seinen Gehalt an Kohlensäure untersucht worden, selbstverständlich ist derselbe ein sehr wechselnder. Was die Bestimmung der Kohlensäure im Wasser betrifft, so geschieht diese am sichersten durch Ueberführung der freien Kohlensäure in kohlensauren Baryt. Zu dem Ende ließ ich in einen graduirten Mischcylinder — zur Hälfte mit einem klarem Gemische aus Chlorbaryum und kaustischem Ammoniak gefüllt, — unmittelbar aus dem Entwicklungsapparate eine gemessene Menge kohlensauren Wassers fließen, so daß jedenfalls das vorhandene Barytsalz mehr als hinreichend war, die vorhandene Kohlensäure zu binden. Nach längerem Stehen unter wiederholtem Umschütteln wurde der Inhalt des Mischcylinders in einen Kolben gebracht, zur vollständigen Bildung des kohlensauren Baryt's aufgekocht und unter Abschluß der Luft filtrirt. Der mit heißem Wasser vollkommen ausgewaschene Niederschlag in Wasser vertheilt ergab durch Titriren mit Normalsalpetersäure den Kohlensäuregehalt des Wassers.

Die von Meier für die Säurebestimmung im Biere vorgeschlagene Methode der Behandlung mit Zuckerpulver ist gleichfalls für die künstlichen kohlensauren Wasser versucht worden. Zu 50 C.C. des zu untersuchenden Wassers bringt man 50 grmm Zuckerpulver und erwärmt unter Umrühren auf 50° C. Hiebei entweicht die Kohlensäure vollständig und der Gehalt an Kohlensäure ergibt sich aus der Gewichtsverminderung durch Wägung.

Eine andere Art der Kohlensäurebestimmung in diesen künstlichen Säuerlingen besteht endlich noch im einfachen Aufkochen derselben, wobei es natürlich nothwendig ist, die zugleich mit der Kohlensäure entweichenden Wasserdämpfe durch ein vorgelegtes Trockenrohr zurückzuhalten. Man läßt das kohlensaure Wasser, ungefähr 60 bis 100 C.C., in einen tarirten Kolben einfließen, verschließt denselben sogleich mittelst eines durchbohrten Korkes, in welchem sich ein rechtwinklig gebogenes Glasrohr befindet. Dieses ist mit einem durch Quetschhahn verschlossenen Kautschukschlauch versehen, um ein Entweichen von Kohlensäure während der Wägung zu verhindern. Zugleich mit diesem Apparate bringt man ein geräumiges U förmiges Rohr mit Bimssteinstücken in Schwefelsäure getränkt auf die Wage. Man verbindet nun letzteres durch den Kautschuckschlauch mit dem Kolben u. erhitzt über der Gaslampe zum Kochen. Der Gewichtsverlust ergibt die Kohlensäure.

Bekanntlich nimmt ein Liter Wasser bei gewöhnlicher Temperatur einen Liter kohlensaures Gas auf; bei verstärktem Drucke und niederer Temperatur kann es 2 bis 3

mal so viel aufnehmen. Die in zahlreichen, nach verschiedenen Methoden ausgeführten Bestimmungen gefundenen Mengen von Kohlensäure betrugen per Liter Wasser 1500 bis 2700 C.C. Man sieht, daß unter Umständen die Menge der gelösten Kohlensäure dem größten Löslichkeitsmaaße nahesteht. Diese Angaben beziehen sich auf das mit dem Briet'scher Kohlensäure-Apparate, Appareil Gazogéne breveté dargestellte Wasser, und zwar, wenn es nach 24stündigem Stehen unmittelbar aus dem Apparate zum Versuche verwendet werden konnte.

Um sich zu überzeugen, daß ein kohlensaures Wasser neben der Kohlensäure keine andere, namentlich Mineralsäure, welche zur Entwicklung der Kohlensäure aus Marmor verwendet worden, enthalte, setzt man dem Wasser in einem Kolben etwas Lackmustinktur zu. Es entsteht dadurch sogleich eine hellrothe Färbung, welche beim Aufkochen vollkommen verschwinden muß, so daß die ursprüngliche blaue Farbe der Lakmustinktur wieder unverändert hervortritt. Bleibt eine theilweise rothe Färbung, so beweist dies, daß das kohlensaure Wasser außer der Kohlensäure eine nicht flüchtige Säure enthalte. —

Condensirte Milch der deutsch-schweizerischen Milchextrakt-Gesellschaft in Kempten.*)

Nachdem die Fabrikation condensirter Milch schon seit einigen Jahren in der Schweiz in zwei Etabissements betrieben wurde, hat sich mit dem Beginne dieses Jahres auch im Zollverein eine Gesellschaft für die Herstellung dieses Handelsartikels gebildet, welche ihren Sitz in Kempten (Bayern) genommen hat. Die von dem Stuttgarter Agenten derselben, Herrn Ed. Löflund, vorgelegten Atteste der Herren Chemiker Professor Jaquemin in Straßburg und Dr. Werner in Breslau, sowie des Prof. Dr. Bock in Leipzig sprechen sich über dieses Fabrikat sehr günstig aus und es dürfte dasselbe nächst dem bereits erprobten Malzextrakt als das beste Nahrungsmittel für Säugling und Kranke zu empfehlen sein.

Die zur Herstellung des Extrakts verwendete Milch, welche der Schweizer Milch an Güte und Aroma nicht nachsteht, wird aus den Alpengegenden Bayerns bezogen. Die Eindickung der Milch geschieht, nach Zusetzung des für die Conservirung nöthigen Rohrzuckers, unter Anwendung von Dampfheizung im luftverdünnten Raum bei niederer Temperatur, ein Verfahren, wobei dieselbe an Qualität durchaus nichts verliert, und in Folge des raschen Verlaufs der Operation Säurebildung gänzlich vermieden wird.

Durch Verdünnung des Extraktes mit der 4- bis 5 fachen Menge Wasser erhält man eine Rahmmilch, die vollständig der frischen Alpenmilch gleichkommt, und nur wegen des Zuckerzusatzes süßer schmeckt.

Wenn nun auch der Preis des Extraktes gegenüber der gewöhnlichen Milch etwas hoch ist, so kommt neben der wesentlich besseren Qualität des Produktes doch vornehmlich noch der Umstand in Betracht, daß derselbe jeder Zeit zu Gebot steht, und daß kein Verlust durch Sauerwerden stattfindet, indem das Präparat in geschlossenen Büchsen Jahre lang, und in offenen Büchsen gegenüber der gewöhnlichen Milch immerhin sehr lange Zeit dem Verderben widersteht, ein Vorzug, der die condensirte Milch zum Mitführen auf Reisen sehr geeignet erscheinen läßt. Auch in der Kinderstube, sowie in dem Haushalt des Junggesellen, welcher seinen Kaffee selbst kocht, wird dieses Fabrikat willkommen sein.

Nach der chemischen Analyse des Dr. Werner, Direktor des chemischen Laboratoriums in Breslau, enthält die condensirte Milch in 100 Theilen an:

Wasser	20,81	Theile,
Fettstoff, Butter . . .	13,14	„
Milchzucker	17,93	„
Leichtlösliche Salze . .	2,14	„
Käsestoff, Casein . . .	12,21	„
Eiweisstoff, Albumin . .	7,93	„
Unlösliche Salze . . .	1,73	„
Rohrzucker	24,11	„
	100	Theile.

(Württemb. Gewerbeblatt 1868 S. 355.)

*) Vgl. das vorhergehende Heft S. 487.

Tarifirung von Packpapier.

Nach einer Ausschreibung der k. Generalzoll-Administration vom 6. Sept. d. Js. Nr. 10,736 ist außer dem aus Stroh gefertigten, auf beiden Seiten oder auch nur auf einer Seite rauhen Packpapier, dann jenem aus Schiffstauen nur graues Packpapier, welches unbedingt als Kennzeichen diese Farbe an sich trägt, nach Tarifposition 27 a 1 der Zollfreiheit unterstellt.

Andere Sorten von mattfarbigem, ganz oder halb geleimten Packpapier, wozu insbesondere auch das zum Verpacken, sowie zu verschiedenen anderen Zwecken dienende, blaugraue Packpier gehört, fallen unter den Zollsatz von 1 fl. 45 kr. pr. Zentner nach Nr. 27 c. 2 des Tarifs, soweit nicht durch das Waarenverzeichniß wie bei dem in Lohe gefärbten Papier zu Tabaksumschlägen ausdrücklich eine Ausnahme festgestellt ist.

Consulatswesen.

Unterm 27. Februar l. Js. wurde in Bahia ein kgl. bayr. Consulat errichtet, und dasselbe dem Kaufmann Hermann Berke verliehen.

Unterm 19. April l. Js. wurde die erledigte Stelle eines kgl. Consuls in Nizza dem Banquier Arthur James Avigdor daselbst übertragen.

Dem Kaufmann Peter Dreyer in Moskau wurde die erbetene Enthebung von dem Posten eines kgl. Consuls daselbst gewährt.

Die durch den Tod des Consuls J. H. Eimer erledigte Stelle eines kgl. Consuls in New-Orleans wurde dem Kaufmanne Adolph Bader daselbst übertragen.

Eisenfarben.

(Eingesandt.)

Obschon unsere bisherigen Fabrikate von Eisenfarben fast allen daran zu stellenden Anforderungen entsprachen, so ist es uns doch gelungen durch weitere Verbesserungen in der Fabrikation und Concentration auf die besten und gangbarsten Qualitäten nunmehr ein Produkt von solcher Reinheit und Vollkommenheit herzustellen, welches nichts mehr zu wünschen übrig läßt, und uns gestattet eine weitere Preisreduktion vorzunehmen.

Wir beehren uns hiermit zu offeriren:

A. Eisenmennig feinste Qualität bester Eisenanstrich und Kitt bei Faß von 5 Ctr. . . . fl. 4½
dergl. feinste Qualität bei 100 Ctr. . . „ 4

B. Adlerroth (Eisenroth) feinste Qualität bester Anstrich auf Holz und Stein und zu Kalk-, Leim- und Wasserfarben bei Faß v. 5—8 Ctr. . „ 3½
dergl. feinste Qualität bei 100 Ctr. . . „ 3

C. Polirroth (Polée) für Glas und Metallpolitur besonders präparirt bei Faß v. 5—8 Ctr. . „ 3¾
dergl. bei 100 Ctr. . . . . „ 3¼

Die Preise verstehen sich per Zoll Ctr. einschließlich Faßtage frei ab Bahnstation Neuenmarkt (Oberfranken) gegen unsere zwei Monat Tratte oder per compt. mit 1% Sconto.

Sämmtliche Fäßer tragen unser bekanntes Fabrikzeichen „einen Adler". Zu Oelanstrichen werden unsere Eisenfarben am besten mit gekochtem Leinöl (Leinölfirniß) angerieben und etwas Siccativ zugesetzt. —

Bleiglätte ist gut, jedoch nicht zu Anstrich solcher Gegenstände, welche dem Wasser ausgesetzt werden sollen. (Braunstein) Manganverbindungen und dergl. gute Siccative sind zu empfehlen.

Terpentin, welches alle Eisenfarben zum Fließen bringt, ist absolut untauglich als Siccativ für unsere Farben. —

Der Anstrich muß natürlich in mehreren Lagen übereinander aufgetragen werden, die erste möglichst dünn, die folgenden etwas stärker.

Zu einer guten Mischung rechnet man
auf 1 Pfd. Eisenmennig eventuell Adlerroth
1¼ „ Leinölfirniß und
1½ „ Loth Siccativ.

Als vortrefflich conservirender Anstrich für hölzerne Schiffe, dient eine Mischung von Adlerroth mit Theer.

Für Gasröhren wird Eisenmennig mit Theer gemischt als billigstes Erhaltungsmittel angewendet.

Nürnberg März 1868.

Gebrüder Clauß.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 19. Juli l. Js. der Firma Adelsdorfer und Höflich von Fürth, auf einen neu construirten Bleistifthalter, für den Zeitraum von fünf Jahren; dann

unter'm 22. Juli l. Js. den Fabricanten Heinrich Frank und Söhne von Vaihingen an der Enz, auf die von ihnen erfundene Bereitungsart von Cichorien-Extrakt für den Zeitraum von zwei Jahren;

dem Heinrich Schmitz von Alzenau, auf ein neues System zum Heizen von Eisenbahnwaggons, für den Zeitraum von drei Jahren, und

der mechanischen Werkstätte von L. A. Riedinger in Augsburg auf Verbesserungen an der von ihr erfundenen unter'm 22. April l. Js. patentirten Metall-Patronenhülse für Hinterlader, für den Zeitraum von 2 Jahren;

unter'm 27. Juli l. Js. dem Jean Mathieu Deprez in Paris, auf das von ihm erfundene eigenthümlich construirte Zündnadelgewehr mit Hinterladung, für den Zeitraum von fünf Jahren; endlich

unter'm 29. Juli l. Js. den Maschinenfabrikanten Lüsse, Märky und Bernard von Carolinenthal bei Prag, auf eine neue Gries-Putz- und Sortir-Maschine mit Aspiration und Centrifugal-Schalenspeisung, für den Zeitraum von vier Jahren, und

dem Kunst-Guanofabrikanten Adam Heller von Würzburg, auf eine eigenthümliche Art der Seifebereitung, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 51 v. 1. August 1868.)

unter'm 1. August l. Js. dem William C. Selden von Paris, auf eine neue Garnitur für Stopfbüchsen an Dampfmaschinen, hydraulischen Maschinen für Fugen und andere analoge Organe, für den Zeitraum von vier Jahren, und

unter'm 3. August l. Js. dem August Wilhelms zu Moskau, auf den von ihm erfundenen Schornstein-Rectificator, für den Zeitraum von zwei Jahren; dann

unter'm 4. August l. Js. dem Walter Bentley Woodbury, Photograph in Manchester, auf die von ihm erfundene verbesserte Methode photographischer Darstellung von Relief- und Intaglio-Oberflächen auf alaunartigen, glasartigen, metallischen oder anderen Materialien, für den Zeitraum von einem Jahre, und

dem Dr. Adolph Wolpert von Kaiserslautern, auf einen Schutzapparat für Schornsteine, Ventilationsröhren, Laternen ꝛc., von ihm „Rauch- und Luftsauger" genannt, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 54 v. 12. August 1868.

unterm 15. August l. Js. den Fabricanten, Gebrüdern Joseph und Julius Rieß in Gmünd, auf eine Maschinenpresse zur Fabrication von Wachskerzen und Wachszügen für den Zeitraum von fünf Jahren,

dem Ivan Bruce Miller in Paris, auf eine verbesserte Liderung für die Stoffbüchsen-Deckel der Dampf- und anderer Maschinen, für den Zeitraum von zwei Jahren,

dem Henry Cook in Paris auf Verbesserungen an telegraphischen Apparaten, die zur Aufnahme und Uebertragung autographischer und typographischer Zeichen bestimmt sind, für den Zeitraum von fünf Jahren,

dem Mühlschreiner Xaver Sohler von Weidach, auf die von ihm erfundene verbesserte Construction von Mühlbeuteln für Mahlmühlen, für den Zeitraum von vier Jahren, und

dem Schlossermeister Jacob Fischer in Nürnberg, auf die von ihm erfundene neu construirte Schubleiter, für den Zeitraum von einem Jahre; endlich

unter'm 16. August l. Js. dem Auguste Ponsard in Paris auf ein neues Verfahren in der Fabrikation von Gußeisen, Schmiedeisen und Stahl, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem J. S. Schwalbe und Sohn in Chemnitz, auf eine verbesserte Zwillingsmaschine mit Dampfzuführung, für den Zeitraum von vier Jahren.

(Rggsbl. Nr. 56 v. 20. August 1868.)

Heft X.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Vierundfünfzigster Jahrgang. Monat October 1868.

Bekanntmachung,

die Zulassung zur Zollpraxis betreffend.

Staats-Ministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.

Nachdem durch die allerhöchste Verordnung vom 12. April l. Js., „die Organisation der neuen polytechnischen Schule in München betr." (Rggsbl., Nr. 25), die Schulordnung für die polytechnische Schule vom Jahre 1864 aufgehoben ist und an deren Stelle die der gedachten allerhöchsten Verordnung beigefügten „Organische Bestimmungen für die polytechnische Schule in München" getreten sind, hienach aber die Fachabtheilung für Handel und Verkehr in Wegfall zu kommen hat, so sieht sich das unterfertigte k. Staats-Ministerium veranlaßt, die Verfügung unter Ziff. III. der dießseitigen Bekanntmachung vom 25. August 1864 bezeichneten Betreffs (Reggsbl. vom Jahre 1864 Nr. 44 S. 1129 flg.) außer Wirksamkeit zu setzen und hiefür Folgendes anzuordnen:

„Außer der Vorbedingung der befriedigend vollendeten humanistischen oder Realgymnasialstudien wird für die Zulassung zur Zollpraxis ferner der einjährige Besuch der allgemeinen Abtheilung der polytechnischen Schule in München von Seite des Adspiranten in der Eigenschaft als „Studirender" mit den hieran nach Cap. IV. der erwähnten organischen Bestimmungen allgemein geknüpften Verpflichtungen und unter Zugrundelegung eines von dem unterfertigten k. Staats-Ministerum genehmigten und durch das Directorium der polytechnischen Schule jeweils zur Veröffentlichung gelangenden speciellen Studienplanes erfordert.

Ueber den stattgehabten Besuch der polytechnischen Schule ist sich durch ein Abgangszeugniß auszuweisen, das jedoch nur dann als genügend angesehen werden kann, wenn dasselbe für die obligatorischen Fächer mindestens die Durchschnittsnote III. (gut) ergibt."

Im Uebrigen hat es bei den Bestimmungen der Bekanntmachung vom 25. August 1864 sein Bewenden.

Vorstehende Anordnung hat sofort mit dem Studienjahr $18^{68}/_{69}$ in Wirksamkeit zu treten.

München, den 5. October 1868.

Auf Seiner Königlichen Majestät Allerhöchsten Befehl.

v. Schlör.

Durch den Minister der Generalsecretär, Ministerialrath v. Cetto.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber die Bestimmung der Tonlöcherstellung auf Blasinstrumenten in beliebig verschiedenen Stimmungen.

Von

Theobald Boehm,

q. k. Hofmusiker in München.

Die Verfertigung von Blasinstrumenten mit Tonlöchern nach verschiedenen Stimmungen erfordert meistens neue Berechnungen oder Modelle, welche Zeit, Mühe und Geld kosten.

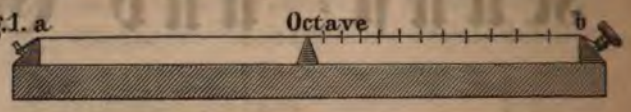
Diese Unannehmlichkeiten haben mich veranlaßt, ein Schema zu entwerfen, in welchem die Basis aller Berechnungen von Längenmaaßen graphisch dargestellt wird, indem die in der beifolgenden Tabelle enthaltenen gegenseitigen Zahlenverhältnisse der Schwingungszahlen zu den Saitenlängen in gleichschwebend temperirter Scala durch Horizontal- und Vertikal-Linien dargestellt werden, während durch Diagonallinien die geometrische Progression angezeigt wird, in welcher die Längenmaaße ohne Störung ihrer gegenseitigen Verhältnisse zu den Schwingungen beliebig verändert werden können.

Tabelle.

Schwingungszahlen		Saitenlängen.
$\overset{1}{C}$	1,000,000	1,000,000
C ♯ — d^{b}	1,059,463	0,934,874
d	1,122,462	0,890,899
d ♯ — e^{b}	1,189,267	0,840,896
e	1,259,921	0,793,701
f	1,334,840	0,749,154
f ♯ — g^{b}	1,414,213	0,707,107
g	1,498,306	0,667,420
g ♯ — a^{b}	1,587,400	0,629,961
a	1,681,793	0,594,601
a ♯ — h^{b}	1,781,796	0,561,230
h	1,887,745	0,529,730
$\overset{2}{C}$	2,000,000	0,500,000

Eine graphische Darstellung dieser gegenseitigen Zahlenverhältnisse in ihrer geometrischen Progression ergab sich nun von selbst aus der Zeichnung eines Monochords

Fig. 1.



auf welchem die gespannte Saite durch einen verschiebbaren Steeg in der Richtung von (b) welche nach (a) allmählig verkürzt wird, und somit alle Intervallen einer Octave erlangt werden.

Da nun diese Verhältnisse sich bis zu den höchsten und tiefsten musikalischen Tönen, folglich auch im Uebergang von jedem Intervall zu dem zunächst folgenden gleich bleiben, und diese Uebergänge ebenfalls graphisch dargestellt werden können, so habe ich hierauf meiu Schema gegründet, mit welchem auch ohne Berechnungen sowohl die Mittelpunkte der Tonlöcher für alle nach meinem System gefertigten Blasinstrumente, als auch die sogenannten Bunde für Guitarren, Mandolinen, Cithern ꝛc. bestimmt werden können.

Selbstverständlich mußten zu diesem Zwecke vorerst die bisher angegebenen relativen, oder Verhältnißzahlen, in absolute Schwingungszahlen und positive Längenmaaße verwandelt werden.

Da gegenwärtig die Pariser Normal-Stimmung $\overset{1}{a}$ = 870 Vibrationen fast allgemein eingeführt ist, so habe ich diese meinem Schema zu Grunde gelegt, und als Einheit zur Berechnung der Längenmaaße ein an beiden Enden offenes cylindrisches Flötenrohr von 670 Millimeter Länge angenommen, dessen Ton dem $\overset{1}{c}$ = 517,30 Vibrationen der Normalstimmung entspricht, wonach sich folgende Zahlenverhältnisse ergeben:

Tabelle.

(absolute) Schwingungszahlen.		(relative) Längenmaaße.
$\overset{1}{C}$	517,30	670,00 Millim.
c ♯ — d^{b}	548,06	632,39 „
d	580,65	596,90 „
d ♯ — e^{b}	615,18	563,40 „

	(absolute) Schwingungszahlen.	(relative) Längenmaaße.
e	651,76	531,77 "
f	690,51	501,93 "
f♯ — g♭	731,57	473,76 "
g	775,08	447,17 "
g♯ a♭	821,11	423,07 "
a	870,00	398,38 "
a♯ — h♭	921,73	376,02 "
h	976,54	354,91 "
c̄	1034,60	335,00 "

Die hier im metrischem Maaße ausgedrückten relativen Längenverhältnisse meiner Flöte habe ich natürlich nur beispielsweise angenommen, weil jedes Blasinstrument, obschon die Schwingungszahlen der Normalstimmung so wie die Verhältnisse der Längen für alle Instrumente stets gleich bleiben — in Folge der Art der Tonerzeugung seine eigenthümliche Länge hat.

Eine Oboe z. B. und namentlich eine Clarinette, ist bei gleicher Stimmung wegen des bedeutend vertiefenden Einflußes der Rohre und Mundstücke auf die Tonhöhe der Luftsäule, viel kürzer, als eine Flöte indem der bei weitem größere Theil der Luftsäule, welcher dem Tone entspricht, den man beim Anblasen eines Rohres oder Mundstückes allein erhält, in der Wirklichkeit nicht vorhanden ist, weßhalb kein in seiner Mitte abgeschnittenes Blasinstrument die Octave, sondern einen bedeutend tieferen Ton giebt.

Die Länge der Octave muß daher durch Berechnuugen oder einfach durch Abschneiden des Rohres gefunden werden, wonach sich aus der doppelten Länge des von unten abgeschnittenen Theiles eine, mit der Saite eines Monochords identische Luftsäulenlänge ergibt, deren Intervallen-Theilungen sodann mit den Zahlen- und Maaßverhältnissen des Schemas genau übereinstimmen.

Da nun der vertiefende Einfluß des Korkes und des Mundloches auf die Tonhöhe der Luftsäule meines Flötenrohres 51,5 Millimeter beträgt und bei den Berechnungen der relativen Längenmaaße der Intervallen als wirklich bestehende Länge mit eingerechnet werden mußte, so müssen bei der praktischen Anwendung selbstverständlich diese 51,5 M. M. von jedem relativen Längenmaaß wieder abgezogen werden. z. B. $\overset{1}{c} = 670{,}0 - 51{,}5 = 618{,}5$. Ich habe deßhalb auf der Linie B des Schemas den Abschluß der Luftsäule durch den Kork mit einer Querlinie bezeichnet und auch den Mittelpunkt des Mundloches angezeigt. Alle von dieser Querlinie aus genommenen positiven oder wirklichen Entfernungen müssen daher um 51,5^{mm} kürzer genommen werden, als die in der Tabelle angegebenen relativen Längenmaaße.

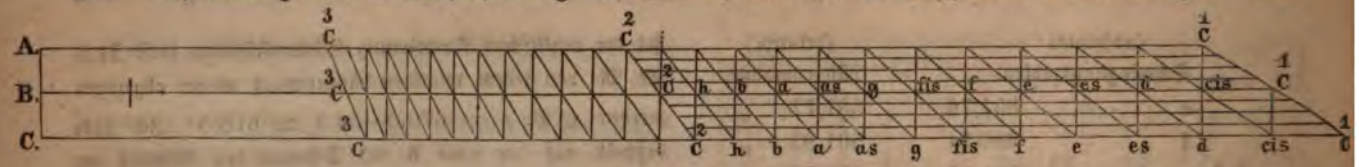
Erklärung des Schema.

Mein Schema besteht aus drei horizontalen Parallellinien A B und C, durch welche Längenmaaße dargestellt werden, deren Theilungen durch Vertikallinien auf jeder dieser Linien gleichmäßig angezeigt sind.

Durch die mittlere Linie B wird eine, mit der gespannten Saite eines Monochords identische Luftsäule eines an beiden Enden offenen cylindrischen Flötenrohres dargestellt, dessen Ton dem $\overset{1}{c}$ nach der Normalstimmung $\overset{1}{a} =$ 870 Vbr. entspricht. Die ganze Länge dieser Luftsäule und somit der Linie B beträgt für den Grundton $\overset{1}{c}$ 670 Millimeter, und die nach den absoluten Schwingungszahlen obiger Stimmung ebenfalls genau im metrischem Maaße berechneten Sectionslängen der chromatischen Scala, sind durch die Durchkreuzungspunkte der Linie B mit den Vertikallinien bezeichnet.

Es wird somit durch die, vom obern Ende des Schemas beginnenden Längenmaaße auf der Linie B ein in Millimetern dargestelltes Normal-Maaß gebildet, auf welchem zugleich die positiven Maaße meiner Flöte vom Kork aus genommen angezeigt sind, wenn die bereits erwähnten 51,5^{mm} vom jedem der relativen Maaße wieder abgezogen werden.

Da nun die Mittelpunkte der Tonlöcher nach diesem Normalmaaß nur der Normalstimmung ($\overset{1}{a} = 870$ Vibrationen) entsprechen, so müssen die gegenseitigen Entfernungen derselben, um „verschiedenen" Stimmungen zu entsprechen, beliebig und ohne Störung ihrer gegenseitigen Verhältnisse verkürzt oder verlängert werden können.



Schema (¼ der natürlichen Größe).

Dieses geschieht nun ohne Berechnungen mittelst der von mir in das Schema eingezeichneten „Diagonallinien."

Diese Diagonallinien führen sowohl aufwärts als abwärts von den Durchkreuzungspunkten der Linie B zu den Punkten auf den Parallel-Linien A und C, wo die gegenseitigen Entfernungen der Mittelpunkte der Tonlöcher um einen halben Ton verkürzt oder um einen halben Ton verlängert dargestellt sind.

Eine Flöte nach den verkürzten Maaßen der Linie A verfertigt, wird somit im Verhältniß zur Normalstimmung genau „um einen halben Ton höher", und eine andere nach den verlängerten Maaßen der Linie C gemacht, ebenso genau „um einen halben Ton tiefer" stimmen.

Da nun diese Diagonal-Linien als eine „fortgesetzte Reihe von Mittelpunkten der Tonlöcher" zu betrachten sind, welche allmählig in einer „geometrischen Progression" nach „oben" einander „näher gerückt" und in gleicher Weise nach „unten" von einander „entfernt werden", so müssen die gegenseitigen „Verhältnisse" der Entfernungen dieser Mittelpunkte überall unverändert bleiben, wo immer die Diagonallinien von einer neuen Parallellinie durchkreuzt werden.

Es wird folglich durch jede, in beliebiger Entfernung von der Linie B neu eingezeichnete Parallellinie ein neues Längenmaaß gebildet, auf welchem die in geometrischer Progression übertragenen und reducirten Entfernungen der Mittelpunkte der Tonlöcher einer Stimmung entsprechen, deren Differenz zur Normalstimmung „mit der Entfernung proportional ist," in welcher die neue Parallellinie „über oder unter" der Linie B gezogen wurde.

Da nun, wie aus den im Schema eingezeichneten Parallellinien beispielsweise ersichtlich ist, auf jeder dieser Parallellinien die Mittelpunkte der Tonlöcher in der gleichen geometrischen Progression zugleich auch in „horizontaler" Richtung dem Kork „genähert" oder von demselben „entfernt" werden, so muß somit auch die Stimmungsdifferenz jedes „einzelnen Tones" mit der Entfernung „proportional" sein, in welcher der betreffende Durchkreuzungspunkt zum obern Ende der Luftsäule, oder zur vertikalen Sectionslinie des gleichen Tones steht.

Es muß daher, um den Punkt zu bestimmen „wo" auf dem Schema eine neue Parallel-Linie gezogen werden muß, damit die darauf angezeigten Mittelpunkte der Tonlöcher der Stimmung eines beliebig angegebenen Tones entspricht, die Stimmungsdifferenz des angegebenen Tones zur Normalstimmung in eine, im Metermaaße ausgedrückte Längendifferenz verwandelt werden.

Da nun durch diese Längendifferenz angezeigt wird, um „wie viel" die, auf der Linie B ebenfalls im Metermaaße ausgedrückte Länge der Luftsäule verkürzt oder verlängert werden muß, damit sie der Stimmung des angegebenen Tones entspricht, so ist hiedurch das Maaß gegeben, nach welchem eine neue diesem Tone entsprechende vertikale Sections-Linie gezogen werden muß.

Es wird sich sodann bei verkürzter Länge durch die Kreuzung mit der aufwärts führenden Diagonal-Linie und umgekehrt mit der abwärts führenden der „gesuchte Durchkreuzungspunkt" von selbst ergeben.

Die Umwandlung der Stimmungsdifferenz in ein Metermaaß geschieht entweder durch eine unmittelbare Meßung oder durch eine einfache Berechnung, je nachdem die Stimmung nach welcher ein Instrument verfertigt werden soll, durch eine Stimmgabel ꝛc. oder in Schwingungs-Zahlen angegeben wird.

Wenn z. B. durch eine Stimmgabel ein $\overset{1}{a} = 860$ Vibrationen, folglich eine gegen das Normal $\overset{1}{a} = 870$ Vibrationen, um 10 Vibrationen „tiefere" Stimmung angegeben ist, so wird das Kopfstück einer Flöte in der Normalstimmung so lange ausgezogen, bis das $\overset{1}{a}$ derselben

genau mit dem gegebenen $\overset{1}{a}$ übereinstimmt. Die ausgezogene Länge wird sodann, wenn die Uebereinstimmung „ganz genau" ist, worüber natürlich das Ohr entscheidet, 4,63 Millimeter betragen. Ist aber die angegebene Stimmung eine „höhere", z. B. ein $\overset{1}{a} = 890$ Vibrationen so muß „noch weiter" ausgezogen werden, bis der Ton $\overset{1}{ais} = \overset{1}{b}$ der Normalflöte gleich dem angegebenen Ton $\overset{1}{a}$ stimmt.

In diesem Falle wird die ausgezogene Länge 13,40 Millimeter betragen, um welche die Luftsäule des normalen Tones $\overset{1}{ais} = \overset{1}{b}$ „verlängert" wird.

Eine dem gegebenen $a = 890$ Vibrationen entsprechende vertikale Sectionslinie muß daher auf der Linie B von dem Mittelpunkt des Tonloches $\overset{1}{ais} = \overset{1}{b}$ in der Richtung nach $\overset{1}{a}$ um $13{,}40^{mm}$ entfernt gezogen werden.

Sind aber diese Stimmungsdifferenzen in Schwingungszahlen angegeben, so erfolgt deren Verwandlung in Metermaaße in folgender Weise:

Da die Schwingungs-Zahlen im umgekehrten Verhältniß zu den Längen stehen, so entstehen folgende zwei geometrische Proportionen:

	(Vbr.)		(Vbr.)		(relat. L.)
a)	890	:	870	=	$398{,}38^{mm}$: $l1$

$$l_1 = \frac{870 \times 398{,}38^{mm}}{\text{Vbr. } 860} = 403{,}01^{mm}$$

b)	890	:	870	=	$398{,}38^{mm}$: $l2$

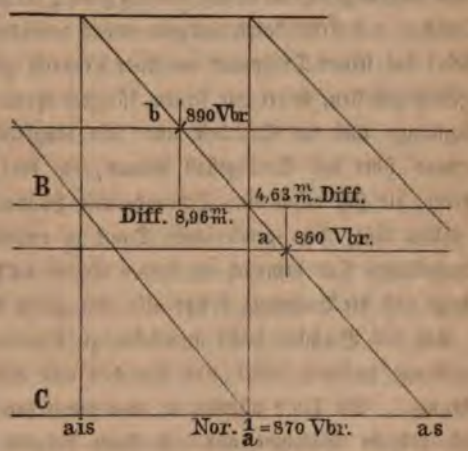
$$l_2 = \frac{870 \times 398{,}38^{mm}}{\text{Vbr. } 890} = 389{,}42^{mm}$$

Es verhalten sich nehmlich die Schwingungszahlen $(\frac{1}{b})$ $(\frac{1}{a})$ 860 und 890 zur normalen Schwingungszahl 870 wie $(\frac{1}{a})$ deren relative Länge von $398{,}38^{mm}$ zu den gesuchten Längen. Wenn man nun die Zahlen 870 und 398,38 mit einander multiplicirt und sodann die erhaltene Zahl 346590,6 mit den Zahlen 860 und 890 dividirt, so werden durch die hieraus hervorgehenden Zahlen 403,01 und 389,42 die eben so viele Millimeter langen relativen Maaße dargestellt, in welche die Schwingungszahlen verwandelt wurden.

Da nun diese relativen Längenmaaße den gegebenen Schwingungs-Zahlen 860 und 890 entsprechen, so müssen auch die Längendifferenzen zur relativen Länge des Normal $\overset{1}{a} = 870$ Vibrationen von 4,63 und $8{,}96^{mm}$ den Schwingungsdifferenzen von 10 und 20 Schwingungen entsprechen.

Es wird somit eine auf der Linie B von dem Mittelpunkte des Tonloches $\overset{1}{a}$ in der Richtung nach $\overset{1}{as}$ um $4{,}63^{mm}$ entfernte vertikale Sectionslinie dem $\overset{1}{a} = 860$ Vibrationen, und eine andere in der Richtung nach $\overset{1}{ais}$ um $8{,}96^{mm}$ entfernte dem $\overset{1}{a} = 890$ Vibrationen entsprechen. Die gesuchten Durchkreuzungs-Punkte werden sich sodann, wie bereits erwähnt wurde, durch die abwärts und aufwärts führenden Diagonallinien ergeben. Die Resultate dieser Verfahrungsweise sind „vollkommen genau".

Linie A in natürlicher Größe.



Da die gegenseitigen Verhältnisse der Schwingungs-Zahlen zu den Längenmaaßen überall auf dem Schema unverändert bleiben, so ist es ganz gleichgültig, ob der angegebene Ton ein a, ein c oder irgend ein anderer ist; und wenn das Schema in seiner Länge für tiefere Töne nicht ausreicht, so kann es leicht beliebig verlängert werden. Man braucht nur bei jeder folgenden tiefern Oktave alle Maaße in doppelte Länge zu nehmen, wobei sich die Genauigkeit der Zeichnung von selbst controlirt, indem jeder gemachte Fehler bei der Zeichnung der Diagonal-Linien sogleich ersichtlich wird.

Neuerungen an Webstühlen.

Joseph und Edward Harrison haben ein Patent auf eine sehr elastische Bremsung des Kettenbaums erlangt, welche gleichzeitig so eingerichtet ist, daß nach Belieben sich jeden Augenblick die Bremsung ganz aufheben läßt, um die Kette schlaff zu machen, und man dann sofort die vorherige Spannung wieder herstellen kann.

Die Bremsung selbst wird durch zwei Seile oder Ketten bewirkt, die um die beiden äußersten Enden des Kettenbaums geschlungen sind. Je ein Ende einer solchen Bremskette ist am Stuhlgestell angehängt, aber nicht direct, sondern durch Einschaltung einer starken Feder. Die anderen Enden der beiden Ketten sind an eine quer hinter dem Stuhle laufende Schiene oder an ein Ortscheit angeschlossen, und letzteres in der Mitte durch eine Zugstange mit einem einarmigen Hebel in Verbindung gesetzt, der parallel zum Ortscheit und Kettenbaum und zwar etwas darunter liegt. Der Hebel hat seinen Drehpunkt an einer Traverse zwischen beiden Stuhlgestellen, wirkt mit seinem kürzeren Arme durch die Zugstange auf das Ortscheit und sein längerer Arm ragt etwas über das Stuhlgestell hinaus, um dort durch eine Feder, die sich durch eine Schraube mit Handrad beliebig stellen läßt, den gewünschten Druck zu empfangen. Die Bremsketten sind demnach an beiden Enden an Federn angehängt und die Bremsung besitzt also eine große Elasticität. Um das Bremsen leicht ausrücken zu können, hat die Zugstange zwischen Hebel und Ortscheit eine besondere Einrichtung. Sie läuft nämlich in eine durch den Hebel hindurch gehende Schraube aus und kann folglich durch eine Mutter, die sich gegen den Hebel stützt, beliebig verlängert oder verkürzt werden, um die erste rohe Einstellung der Bremse zu bewirken. Zwischen Mutter und Hebel liegt aber eine Unterlegscheibe mit einem passenden Handgriffe, und diese Scheibe sowohl, als die ihr entsprechende Stelle am Hebel, sind mit schiefen Flächen versehen, die so mit einander correspondiren, daß, wenn der Handgriff der Unterlegscheibe parallel zum Hebel steht, die beiden höchsten Stellen der schiefen Flächen auf einander stehen und die Zugstange scharf am Hebel anliegt, also die Bremsung eingerückt ist; wird aber die Unterlegscheibe mittels ihres Handgriffs um 90° verdreht, so stellt sich eine weniger hohe Stelle der schiefen Fläche der Unterlegscheibe dem Hebel gegenüber und in Folge dessen ist die Zugstange nicht mehr angespannt, die Bremsung also unterbrochen. Durch einfaches Drehen der Unterlegscheibe kann aber die Bremse sehr schnell wieder eingerückt werden und hat genau wieder dieselbe Spannung wie vorher.

Harrison's Neuerungen erstrecken sich außerdem noch auf den Schußwächter. In der Nähe des Brustbaumes ist am Stuhlgestell ein aufrechter Hebel, gewöhnlich der Hammer genannt, drehbar fest, der durch eine Hervorragung an der Lade bei jedem Ladenschlage eine Schwingung macht; seine Rückbewegung erfolgt durch eine Feder. Dieser Hebel wirkt auf den Ausrücker des Stuhls und würde diesen letzteren daher bei jedem Ladenschlage zum Stillstand bringen, wenn nicht eine Unterbrechung des Verbindungsstückes zwischen Hebel und Ausrücker da wäre. Diese Unterbrechung besteht wie gewöhnlich aus einem kleinen doppelarmigen Hebelchen, das an besagtem Verbindungsstücke drehbar fest ist und an einem Ende einen Hacken hat, der bei gewissen Stellungen des Hebelchens von dem Ende des Hammerhebels erfaßt werden kann, wonach also das zuletzt genannte Hebelchen (welches der Schußwächter ist) bei Vorwärtsgehen des Hammerhebels mit sammt dem Verbindungsstücke, an dem es fest ist, vorwärts geschoben würde, demnach den Stuhl ausrückte. Das Schußwächterhebelchen muß nun eine solche Stellung haben, daß es beim regulären Gange des Stuhls nicht in die Lage kommt, in welcher der Hammerhebel es erfassen kann, es darf dies blos dann der Fall sein, wenn der Schußfaden reißt. Das nach der Lade zu stehende Aermchen des Wächterhebels ist am Ende nach unten zu gebogen, dieses Ende nimmt also eine senkrechte Stellung ein, während das Hebelchen selbst horizontal liegt; letztere horizontale Lage entspricht aber der Stellung, in welcher es vom Hammer erfaßt werden kann. An der Lade ist nun zwischen dem Rietblatte und dem Schützenkasten ein aufrechtes Drahtgitter eingesetzt, zwischen dessen Stäben beim Vorwärtsgehen der Lade das niederstehende Armende des Wächterhebelchens hindurch treten kann; es wird also beim Vorwärtsgehen

der Lade das Wächterhebelchen nicht bewegt, es bleibt folglich in der Stellung, in welcher es vom Hammerhebel erfaßt werden kann, und dieser würde daher bei jedem Ladenschlage den Stuhl zum Stillstand bringen; dies darf aber natürlich nicht erfolgen, wenn der Stuhl im normalen Gange ist. Wenn der Stuhl ungestört arbeitet und der Schütze ans Ende seines Wegs gelangt, so legt sich der Schußfaden vom Fache aus nach dem Schützen quer vor das Gitter; demnach wird also, so lange der Schußfaden ganz ist, derselbe ein Hinderniß abgeben, daß der Wächterhebel nicht durch das Gitter tritt; letzterer wird vielmehr dann etwas gedreht und außer Bereich des Hammerhebels gebracht, der Stuhl geht sonach ruhig fort; wäre der Faden gerissen, so könnte der Wächterhebel durch das Gitter hindurch und es würde der Stuhl ausgerückt. In der Hinterwand des Schützenkastens befindet sich ein bewegliches Stück (im Englischen swell genannt), welches von dem eintretenden Schützen nach hinten gedrängt wird. Dieses Stück hat eine Verlängerung, die bis an das Gitter reicht und sich von hinten quer vor dasselbe anlegt. Gelangt nun der Schütze nicht in den Schützenkasten, so liegt das Verlängerungsstück nicht an dem Gitter an, sondern bleibt in einiger Entfernung dahinter; geht aber der Schütze aus dem Kasten wieder heraus, so legt sich das Verlängerungsstück ans Gitter an, bildet so einen Anstoß für das Schußwächterhebelchen, um den Stuhl nicht auszurücken was jetzt der Fall sein würde, da kein Schußfaden vor dem Gitter liegt. Die ganze Einrichtung ist etwas einfacher als sonst gebräuchlich und das Neue daran das Verlängerungsstück, welches das Durchtreten des Schußwächters durch das Gitter verhindert wenn der Schütze aus dem Kasten wieder heraus geht sowie die Entbehrlichkeit der gewöhnlich hierbei noch verwendeten Excentrics.

Bullough's Einrichtung, um den Stuhl abzustellen, wenn Schuß- oder Kettenfäden gerissen sind, wirkt folgendermaßen: Am Schützen ist ein Hebelchen angebracht, welches durch eine Feder veranlaßt wird, sich so zu drehen, daß ein mit dem einen Hebelarm verbundenes Stück durch die Schützenwand hindurch tritt, und daraus hervorragt. Durch den anderen Hebelarm ist der Schußfaden hindurch geführt und dessen Spannung ist gerade hinreichend, um die Federwirkung aufzuheben und sonach den genannten Hebelansatz nicht durch die Schützenwand treten zu lassen. Reißt nun aber der Schußfaden, so wird eben die Feder frei, der kleine Hebelansatz tritt durch die Schützenwand durch und bildet so einen Vorsprung, der bei dem Wege des Schützen gegen einen an der Lade befestigten Hebel drückt und denselben etwas umdreht. Vom Ladenhebel aus wird aber dessen Bewegung durch eine Zugstange weiter fortgepflanzt und dadurch eine am Gestell angebrachte Federstange ausgelöst, welche einerseits durch eine Hebelverbindung auf den Ausrücker wirkt, andererseits aber sowohl eine Bremse einlegt, um die Hauptwelle zu bremsen, als auch einen Sperrkegel in ein Sperrad auf der Hauptwelle einfallen läßt, um den Stuhl sofort zum Stillstand zu bringen. Der Kettenwächter besteht aus einer Anzahl sehr leichter Winkelhebel, die alle mit ihrer Nabe auf eine Welle aufgesteckt sind, welche von einem Ladenarm zum andern geht. Die aufrechten Arme der Winkelhebel sind sehr dünn und treten durch die Kettenfäden hindurch und zwar unmittelbar hinter der Lade. Die wagrechten Arme der Winkelhebel haben alle am Ende einen Hacken. Wenn nun alles in Ordnung ist, so können die aufrechten Winkelhebelarme ungehindert hinter der Lade und dem Rietblatte zwischen den Kettenfäden entlang mit hin und her gehen; ist aber ein Kettenfaden gerissen und liegt sein Ende frei, so wird dieses sich bei der Fachbildung mit den anderen Kettenfäden verschlingen und es wird dann die ein Hinderniß abgeben, welcher bewirkt, daß der daselbst befindliche aufrechte Winkelhebelarm sich nicht frei durch die Kette bewegt, sondern er wird vielmehr etwas aufgehalten und gedreht und sein wagrechter Arm dabei niedergedrückt. Hierbei kommt aber der Hacken dieses Winkelhebelarms in Berührung mit einem Vorsprung an einer Stange, die auf den Ausrückhebel wirkt, und bringt in Folge dessen den Stuhl zum Stillstand.

Lake's Patent (für Crompton in Massachusets) umfaßt eine Einrichtung für Stühle mit Wechsellade, in Folge welcher es unmöglich wird, daß zwei Schützen etwa gleichzeitig von je einem Ende des Stuhles her abgehen

und sich begegnen. Die Anordnung ist so getroffen, daß, wenn z. B. in der Wechselladе zur rechten Seite des Stuhls ein Schütze sich befindet, auf der linken Seite einstweilen der Peitschenschlag abgestellt wird und umgekehrt. Es wird dies so erreicht: Die Schützenbewegung erfolgt wie gewöhnlich durch ein Daumenexcentric, welches auf einen kurzen Arm wirkt, der auf einer kleinen liegenden Welle befindlich ist, auf welcher dann noch ein längerer Arm befestigt ist, von dem aus die Schützentreiberpeitsche bewegt wird. Dieser längere Arm ist nun bei Crompton's Einrichtung nicht fest auf der liegenden Welle, sondern er dreht sich lose darauf. Damit er aber eventuell an die Welle angekuppelt werden kann, so daß er ihre Bewegung theilt, ist er mit einer Art Sperrad versehen, und vor ihm steckt noch ein zweiter kürzerer Arm fest auf der Welle, dessen Ende ein Sperrkegel trägt. Liegt nun der Sperrkegel in diesem Sperrad, so ist der längere Arm mit der Welle verkuppelt, es wird also auch der Schützenschlag erfolgen; wird der Sperrkegel ausgehoben, so ist der längere Arm nicht mehr mit der Welle undrehbar verbunden, der Schützenschlag unterbleibt also. Nun liegen unmittelbar unterhalb der Lade zwei Wellen und zwar erstreckt sich die eine von der rechten Wechselladе ab bis über die liegende Welle des linken Schützentreibers, die andere von der linken Wechselladе ab bis über die Welle des rechten Schützentreibers und es hat die rechte Welle einen Hebelarm, von dem aus eine Schnur oder Kette nach dem Sperrkegel der linken Schützentreibervorrichtung geht, und die linke Welle einen Arm, der mit dem Sperrkegel der rechten Schützentreibervorrichtung zusammenhängt. Außerdem ist an den beiderseitigen Wellenenden ein Arm angebracht, der aufwärts nach der betreffenden Wechselladе zu steht. Die Wechselladе ist nun so beschaffen daß, wenn ein Schütze in eine Abtheilung hinein tritt, er einen beweglichen Theil der Wechselladenwandung hinaus drückt; dieser letztere steht aber dem Arme der Welle gegenüber und die Folge davon ist, daß, sowie ein Schütze in eine Abtheilung der Wechselladе eintritt, dieser Vorgang sich durch die Welle hindurch auf die jenseitige Schützentreibervorrichtung fortpflanzt; wenn also in beiden Wechselladenbahnen einmal zufällig zwei Schützen gleichzeitig sich gegenüber stehen sollten, so ist ein Zusammenstoß derselben unmöglich gemacht, weil die Schützentreibervorrichtungen dann alle beide abgestellt sind.

Sowden und Stephenson geben ihren Stühlen mit Wechselladen auf beiden Seiten des Stuhls für den Fall, daß man von derselben Stuhlseite aus mehrere Schützen nach einander abschießen will, folgende Einrichtung zur Abstellung des Schützenschags auf der gegenüber liegenden Seite. Die Einrichtung ist für Oberschlag, also die Schützenpeitschenwelle vertikal; das obere Halslager der letzteren schwingt um eine Axe, die Fußlager befinden sich auf aufrecht stehenden, am Fuße gleichfalls um eine Axe drehbaren Ständern; beide Ständer für die rechte und linke Schützentreiberwelle sind durch eine Zugstange verbunden, und zwar der Art, daß, wenn die eine Schützentreiberwelle vertikal steht und sich im Bereich des auf sie wirkenden Schützenexcentrics befindet, also einen Schuß bewirken kann, die andere Schützentreiberwelle wegen der Beweglichkeit ihres Hals- und Fußlagers eine solche schiefe Stellung einnimmt, daß das zu ihr gehörige Daumenexcentric ihr keine Bewegung ertheilen kann, also auch auf dieser Seite kein Schuß erfolgt. Es ist demnach leicht möglich, durch Verschiebung der Verbindungsstange beider Fußlagerständer ganz nach Belieben die Anordnung zu treffen, daß entweder beide Schützentreiber abwechselnd arbeiten, oder jeder einzelne mehrere Schläge hinter einander thut, während der andere still steht. Diese beliebige Reihenfolge der Schützenschläge auf beiden Seiten wird nun unter Einschaltung eines kleinen Jacquardapparates auf folgende Weise bewirkt.

Es befindet sich eine horizontale Welle im Stuhle mit einer auf dem cylindrischen Umfang genutheten Hubscheibe; in die Nuth greift eine auf der Verbindungsstange der Fußlagerständer angebrachte Frictionsrolle; da nun diese Nut zickzackförmig gestaltet ist, so muß bei Drehung der Welle die Verbindungsstange sich hin oder her schieben und demnach je einen der Schützentreiber einlegen und beziehentlich andere abstellen; es handelt sich also nur darum, die Welle in einer gewissen, dem zu erzielenden Schützenwechsel gemäßen Reihenfolge in absetzend rotirende Bewegung

zu setzen. Die letztere Bewegung erfolgt nun durch ein Klinkrad mit so viel Zähnen, als der Nuthercentricscheibe Hin- und Herbewegungen der Lagerständerverbindungsstange entsprechen. Die von der Stuhlhauptwelle aus in Bewegung gesetzte Klinke würde nun das Klinkrad für jeden Ladenschlag um einen Zahn fortrücken folglich nach jedem Ladenschlage einen Schützentreiber ein-, den anderen auslegen. Da aber zeitweilig zwei oder mehrere Schützenschläge von einer Seite aus erfolgen sollen, so ist die Einrichtung so getroffen, daß durch eine am Stuhl angebrachte kleine jacquardähnliche Vorrichtung die Klinke zeitweilig ausgehoben wird, so daß sie der Nuthscheibenwelle keine Bewegung mittheilt, letztere also stehen bleibt, und mithin kein Wechsel der Schützentreibvorrichtungen eintritt. Die Jacquardvorrichtung besteht hier blos aus einem aus Bretchen gebildeten endlosen (natürlich sich fortbewegenden) Tuche oder Kette, in welche nach Belieben Klötzchen eingesetzt werden, die auf einen die Klinke aushebenden Hebel wirken.

Auch einen abgeänderten Schußwächter haben Sowden und Stephenson construirt. Es ist nämlich zu beiden Seiten des Stuhls zwischen Rietblatt und Schützenkasten die Lade ein wenig ausgetieft, und diese Vertiefung ist durch einen Rost oder ein Drahtgitter bedeckt, so daß der Schütze ungehindert darüber hinweg läuft. Das Drahtgitter ist aber um ein Scharnier beweglich und jenseits des Scharniers ist ein vorstehender Arm. Geht nun die Lade vorwärts und liegt das Gitter so, daß seine Fläche mit der Schützenbahn in gleicher Höhe steht, so hat der Arm eine solche Richtung, daß er gegen die Auslegevorrichtung stößt und daher den Stuhl auslegt. Nun ist an der Lade noch ein leichter doppelarmiger Hebel, dessen einer Arm nach der Hauptwelle des Stuhls zu läuft, um von dieser durch ein Excentric bewegt zu werden; der andere Arm geht nach forthin erwähntem Gitter zu und tritt bei der Hebelbewegung durch das Gitter hindurch. Wenn nun aber ein Schuß erfolgt ist, so zieht sich der aus dem Fache nach dem Schützen hin laufende Schußfaden über das Gitter hinweg, der Hebelarm findet demnach ein Hinderniß, durch das Gitter hindurch zu treten und drückt solches nach unten, dabei kommt der Gitterarm nach oben und außer Bereich der Auslegevorrichtung. Ist im Gegentheil der Schußfaden gerissen, so liegt er nicht auf dem Gitter, der Hebelarm findet kein Hinderniß, das Gitter bleibt demnach in der zuerst erwähnten Stellung, bei welcher sein Arm durch die Ladenbewegung den Stuhl ausrückt.

Bigelow's für England patentirte Schaftbewegung ist eine in Deutschland, wenigstens der Hauptsache nach, bereits bekannte Einrichtung. Die Schäfte sind in der gewöhnlichen Weise aufgehängt und die Hebel zur Bewegung derselben (einer für jeden Schaft) sind zur Seite des Stuhls neben einander stehend placirt, sie bewegen sich alle um einen gemeinschaftlichen horizontalen Bolzen in einer Richtung nach dem Stuhl zu oder von demselben ab. Die oberen Schaftaufhängeschnüre sind über Rollen geleitet und mit den oberen Hebelenden verbunden, die unteren Schaftschnüre mit den unteren Hebelenden, so daß bei Oscillation der Hebel die Schäfte auf und nieder bewegt werden. Um nun die stehenden Schafthebel zu bewegen, sind nahe an deren unterem Ende am Fußboden zwei horizontale, um vertikale Drehbolzen bewegliche Hebel so angebracht, daß sie die Schafthebelenden wie eine Art Scheere oder Zange zwischen sich fassen, und wenn diese beiden Scheerenhebel sich einander nähern und ihre mittlere Stellung einnehmen, so stehen die sämmtlichen Schafthebel in einer Linie und das Fach ist geschlossen; würden jetzt beide Scheerenhebel gleichzeitig nach rechts oder links bewegt, so würde die ganze Kette entweder gleichzeitig gesenkt oder gehoben. Es ist aber die nothwendige Bedingung, daß einzelne Hebel nach rechts, die anderen nach links bewegt werden, um ein Fach zu bilden. Es werden zu diesem Zwecke die beiden Scheerenhebel so eingerichtet, daß sie aus einander gehen, also diese Scheere sich öffnen und schließen kann; eine Anzahl Schafthebel muß alsdann dem einen Scheerenarm folgen können, die übrigen dem anderen. Das Oeffnen und Schließen der Scheere erfolgt durch einen darüber angebrachten Hebel, der eine oscillirende Bewegung durch ein Excentric der Hauptwelle erhält und dessen der Schere zugekehrter Arm in eine cylindrische Mantelfläche ausläuft. In diese Cylinderfläche sind zwei einander zugekehrte schräge Nuthen eingearbeitet und jeder Scheeren-

arm hat am Ende eine Rolle, die in die eine Nuth einfaßt. Wenn demnach der Hebel oscillirt, beziehentlich seine cylindrische Fläche rück- oder vorwärts rotirt, so wird vermöge dieser schrägen Nuthen die Zange geöffnet oder geschlossen. Um zu veranlassen, daß einzelne der stehenden Schafthebel nach Wunsch bald dem nach rechts, bald dem nach links aus einander gehenden Zangenarm folgen, ist an jedem solchen Schafthebel am unteren Ende ein kleiner horizontaler doppelarmiger Hebel angeschlossen, der nach unten an jedem Arme einen Hacken hat; außerdem sind diese doppelarmigen Hebel auf einer Seite jeder durch ein Gewicht schwerer gemacht, so daß, wenn nichts auf sie einwirkte, sich alle diese horizontalen Hebel- oder Hackenfallen auf den einen Zangenarm, beispielsweise den rechten, auflegen, und wenn die Zange sich öffnet, müßte dann dieser rechte Zangenarm bei seiner Auswärtsbewegung sämmtliche Fallhebel an ihren Hacken erfassen und somit sammt den Schafthebeln fortbewegen, während die entgegengesetzten Hebelenden der Fallhebel mit ihren Haken außer dem Bereich des anderen linken Scheerenarms sich befinden und also nicht von ihm ergriffen würden. Nun ist parallel zur Are der stehenden Schafthebel und nahe vor derselben eine kleine prismatische Walze gelagert, die eine langsame Rotationsbewegung empfängt. Auf dieser Walze aber wickelt sich eine endlose Kette oder Jacquardvorrichtung fort; darüber befindet sich eine Anzahl Hebel (eben so viel, als Schafthebel vorhanden sind) und diese Hebel können durch auf die Jacquardkettenbreter aufgesetzte Klötzchen gehoben werden. Von den Jacquardhebeln aus gehen aber Schnuren nach den Hakenfallen an den Schafthebeln und es folgt nun, daß, wenn durch Drehen der Jacquardkette einzelne Jacquardhebel gehoben werden, mit diesen die entsprechenden Hakenfallen auch gehoben werden. Durch dieses Heben der Hakenfallen kommen aber deren rechte Haken außer Bereich des rechten Scheerenarms, dagegen gelangen deren linke Haken in den Bereich des linken Scheerenarms und es leuchtet nun ein, daß demnach beim Oeffnen der Scheere, deren rechter Arm die nicht gehobenen Hakenfallen und deren Schafthebel mit sich nimmt, während die aufgehobenen Hakenfallen und die ihnen zugehörigen Schafthebel der Bewegung des linken Scheerenarms folgen. Es kann demnach durch entsprechende Anordnung der Klötzchen auf den Jacquardbrettern jede beliebige Abänderung in der Reihenfolge der bewegten Schäfte erzielt werden.

(Polytechn. Centralbl. 1868 S. 1137.)

Ueber Petroleum-Kochapparate.

Von

Professor Dr. H. Meidinger.

Das reichliche Vorkommen des Petroleums und der durch die Konkurrenz bewirkte mäßige Preis führt diesen unschätzbaren Leuchtstoff manchen anderen nützlichen Verwendungen entgegen. Wenn zwar die Zeitungen berichten, daß man in Amerika ernstlich daran denke, das Petroleum als Heizmaterial der Kessel namentlich von Dampfschiffen, zu benutzen, so können die darauf hingerichteten Versuche nicht anders als von ungünstigem Erfolge begleitet sein, da das Petroleum bei gleichem Gewicht einen um höchstens die Hälfte werthvolleren Brennstoff als die Kohle darstellt, für gleiche Heizkraft aber durchaus keinen kleineren Raum als die Kohle einnehmen kann und dabei doch mindestens fünfmal theurer ist. Anders stellt sich jedoch die Frage, wenn von Heizeinrichtungen im Kleinen die Rede ist, namentlich wo das Petroleum die Haushaltungs- oder Küchengeschäfte gelegentlich unterstützen oder fördern soll. Hier wird nicht sowohl sein Preis gegenüber den Brennstoffen in die Waagschale fallen, als die Annehmlichkeit, die Bequemlichkeit, welche sein Gebrauch in Ausführung gewisser Operationen darbietet. — Auf der Pariser Ausstellung begegneten wir zwei Apparaten, die dazu bestimmt sind, Kochgeschäfte vermittelst der Petroleumflamme zu verichten. Dieselben waren von Allez frères, rue St. Martin 1, Paris, ausgestellt; der eine war genannt fourneau automatique au bain Marie und kostet 39½ Frcs., der andere war bezeichnet als fourneau calorifére à air chaud, sein Paris 22 Frcs. Mit deutschen Namen wollen wir jenen als Wasserbad-Kochofen, diesen als Heißluft-Kochofen bezeichnen. Der Wasserbad-Kochofen dient wesentlich dazu, Fleischbrühe

zu kochen, den Pot au feu zu bereiten; auf dem Heißluft-Kochofen kann man hingegen kleinere Quantitäten Wasser in's Kochen bringen, Cotelettes, Beafsteakes braten, Pfannenkuchen backen ꝛc.*)

Der Wasserbad-Kochofen besteht aus einer auf drei Füßen ruhenden Vorrichtung, welche unten eine gewöhnliche Petroleumlampe mit rundem Docht und oben eine Art Kessel enthält; derselbe ist mit Wasser theilweise angefüllt und wird unten wie an den Seiten von der durch die Verbrennung des Petroleums erzeugten heißen Luft getroffen; letztere kann durch eine Anzahl kleiner Löcher oben aus dem Apparat heraustreten. Die Petroleumlampe ruht auf einem Teller, der an zwei Drähten, die oben an Schraubenfedern endigen, aufgehängt, ist; auf diese Weise erhält die Lampe einen festen Anschluß und läßt sich doch auch leicht durch Verlängern der Federn wegnehmen. Direkt über der Lampe ist ein kleiner Hahn zu sehen; vermittelst desselben kann Wasser abgelassen werden, welches aus dem Kessel niedersinkend den Zugkanal der Lampe umschließt, um die Wärme möglichst auszunutzen. In den Kessel wird der Topf eingesenkt, worin man das Fleisch kochen will. Der Kochtopf befindet sich also in einem Wasserbad, er wird nicht unmittelbar von dem Feuer oder der heißen Verbrennungsluft getroffen; das Kesselwasser nimmt die Wärme der Flamme auf und überträgt sie dann in das Kochgefäß. In letzterem kann dadurch die Temperatur nie ganz bis zum Siedepunkt steigen; sie bleibt einige Grade darunter. In Folge dessen ist aber auch der reichlichen und gewöhnlich übermäßigen Verdampfung der Flüssigkeit vorgebeugt; sie kann stundenlang darin zubringen, ohne ihr Volum merklich zu vermindern; auch kann nichts anbrennen. Man kann somit den ganzen Apparat auf viele Stunden sich selbst überlassen; man setzt in der Frühe in Thätigkeit und zur Mittagszeit findet man das Gericht fertig. — Wir stellten, um den Apparat in seiner Wirkung zu prüfen, den folgenden Versuch an. Der Kessel wurde mit 7 Pfund Brunnenwasser (9 bad. Schoppen) gefüllt; in den Kochtopf kam die gleiche Menge Wasser und 2 Pfund Fleisch. Die Flamme wurde allmählig so hoch geschraubt, bis sie, wie man durch ein seitlich angebrachtes Schauloch erkennen konnte, zu rußen anfing. Nach gerade 2 Stunden kam das äußere Wasser in's Kochen, die Flüssigkeit im Kochtopf hatte dabei ebenfalls ihre höchste Temperatur von etwa 77° R. erreicht. Nach einer weiteren Stunde wurde das Fleisch herausgenommen, es war gar, hätte aber vielleicht noch eine halbe Stunde länger in der Brühe verweilen dürfen. Zu dem Ende wäre es jedoch nicht erforderlich gewesen, die Flamme länger brennend zu halten, da in den gegen die Abkühlung wohlverwahrten Gefäßen die hohe Temperatur auf mehrere Stunden erhalten bleibt. — Die Fleischbrühe war vorzüglich und reichlich für 6 Personen; durch Beifügen von Suppenzugaben, Körnern, Kartoffeln, Sago, Gemüse könnte man sich jede gewünschte Suppe fertig herstellen. Der Kochtopf könnte seinem Fassungsraum nach etwa ½ mehr Wasser und das Doppelte an Fleisch aufnehmen; es wäre dann beiläufig die Hälfte mehr an Zeit erforderlich, um das letztere gar zu machen, 4 bis 5 Stunden. — Die Flamme konsumirt per Stunde, bei ihrer größtmöglichen Stärke, genau 3 Loth Petroleum. Bei dem gegenwärtigen Preis des letzteren, 20 bis 24 Kreuzer die Maaß bad. (1½ Liter) oder 9 Kreuzer das Pfund (1 Pfund gleich 1⁷/₁₀ Schoppen), kosten diese 3 Loth ²⁷/₃₂ Kreuzer, d. h. nicht ganz 1 Kreuzer. In der Zeit von 3 Stunden würde also für 2½ Kreuzer Petroleum verbraucht, um die obige Speise zu bereiten. Wäre die Lampe nach 2 Stunden kleiner geschraubt worden, so weit bis das Petroleum anfing zu riechen, was bekanntlich immer geschieht, wenn die Flamme sehr klein wird, so hätte man bei etwa dem halben Petroleumverbrauch das Wasser noch recht gut im Kochen halten und in der dritten Stunde etwa ½ Kreuzer sparen können. Die Gesammtauslagen würden sich dann auf 2 Kreuzer belaufen haben. Nehmen wir jedoch lieber etwas zu viel als zu wenig, erhöhen wir die Auslagen auf 3 Kreuzer, so betragen die Heizungskosten für Bereitung von mindestens 1 Pfd. Suppe und ½ Pfd. Fleisch per Person immer erst ½ Kreuzer. Die Menge der in den Kochtopf gebrachten Flüssigkeit, versetzt mit Ge-

*) Diese beiden Apparate sind im Musterlager der Centralstelle in Stuttgart ausgestellt. Anm. d. O.

müse, Kartoffeln ꝛc., würde ausreichen, um etwa 3 Personen ein vollständiges Mittagessen zu bereiten; in diesem Falle betragen die Heizungskosten per Person 1 Kreuzer. So hoch etwa stellen sich in kleiner Haushaltung auch die Auslagen für das gewöhnliche Küchenherd-Holzfeuer. Der Petroleum-Wasserbad-Kochofen erscheint somit als ein recht nützlicher, gewiß in vielen Fällen vortheilhaft anzuwendender Apparat. Die Ausführung des uns zugekommenen Exemplares ist auch recht solid; dasselbe ist überall gut verzinnt und verspricht lange Dauer. Als nicht geringe Annehmlichkeit ist noch zu betrachten, daß man in dem Kessel eine ziemliche Portion kochenden Wassers erhält (bis an 9 Pfund), womit man die Schüsseln reinigen oder auch Kaffee nach Tisch bereiten kann. Der hohe Preis von nahe 20 Gulden dürfte allerdings einer ausgedehnten Verbreitung des Apparates im Wege stehen. Derselbe ist 3 Fuß (0,9 Met.) hoch und wiegt 18 Pfund.

Der Heißluft-Kochofen ist dem vorigen Apparat ähnlich gebaut; äußerlich sieht er allerdings mehr wie ein kleines rundes Oefchen aus, da der Träger des Ganzen aus einem bis zum Boden heruntergehenden Blechcylinder besteht. Die Lampe ist in derselben Weise befestigt, wie vorher. Der kleine Zugkanal über der Flamme geht hier in ein offenes Becken aus, in welches man verschiedenartige Gefäße einsetzen kann, die von der Hitze der Flamme unmittelbar getroffen werden. Dem Apparat ist auch noch ein aufzusetzender Deckel beigegeben. Derselbe dient jedoch nur als Zierde; er erfüllt keinen weiteren Zweck. Da er ganz entbehrlich ist, so ließe sich der Apparat schon um ein paar Franken billiger herstellen; der Preis von nahezu 11 Gulden ist übrigens nicht hoch zu nennen. Das Oefchen ist 2,3 Fuß (70 Centim.) hoch und wiegt 12 Pfund. Töpfe sind nicht beigegeben; man muß sich solche auswählen, wie sie der Form des Beckens entsprechen, am besten aus Blech. Beafsteakes lassen sich nach unseren Versuchen recht gut zubereiten, in 10 bis 15 Minuten; Cotelettes und Omelettes natürlich ebenfalls. Es war uns namentlich interessant, zu sehen, in welcher Zeit in dem Ofen kleinere Mengen Wasser für Kaffee oder Thee sich ins Kochen bringen lassen, ein Bedürfniß, das in jeder Haushaltung täglich sich einstellt und das überall, wo man Gas brennt, so leicht befriedigt werden kann. Bei stärkster Petroleumflamme, wobei der Verbrauch an Oel gerade so groß war, wie bei dem früheren Apparat, konnte 1 Pfund Wasser von der Temperatur des Brunnenwassers (9° R.) in genau ¼ Stunde Zeit in bedecktem Gefäße in's Kochen versetzt werden; die Auslagen dafür betragen noch nicht ¼ Kreuzer. 1 Pfund Wasser entspricht 4 großen Tassen voll. Die Auslage ist sehr gering und die Zeit nicht sehr lange, doch wächst dieselbe im Verhältniß, als mehr Wasser kochend gemacht werden soll, für 3 Pfund (1 badisch Maaß) also ¾ Stunden. In solchem Falle wird das Geschäft etwas langwierig. Auf einem Gas-Kochapparat dauerte es nur die Hälfte an Zeit, um die gleichen Mengen Wassers zu kochen; die Auslagen bei den Preisen von 4 fl. 50 kr. für 1000 Kubikfuß engl. waren gerade so groß wie für die Petroleumflamme (¾ Kubikfuß Gas für je 1 Pfund Wasser); es entspricht dieß, wie auch bei dem Petroleum, etwa halbem Nutzeffekt der produzirten Verbrennungswärme. Für den Zweck, kochendes Wasser zu bereiten, dürfte es sich empfehlen, der Petroleumlampe etwas stärkeren Docht zu geben (der gegenwärtige hat, flach zusammengelegt, 32 Millim. Breite); es sollte die doppelte Menge Petroleums angesogen und ohne Ruß verbrannt werden können. Im Uebrigen ist der fragliche Apparat recht gut eingerichtet, solid und verdient gleichfalls alle Empfehlung. (Dingler's polyt. Journal.)

Ueber die schwefelsaure Magnesia des Staßfurter Abraumsalzes und deren Verwendung.

Von

Dr. H. Grüneberg,

in Kalk bei Cöln.

Das Staßfurter Abraumsalz enthält unter seinen Bestandtheilen auch einen Körper, welcher in neuerer Zeit anfängt in der Technik eine Rolle zu spielen, die schwefelsaure Magnesia; es sind davon im Abraumsalz ungefähr 16 Proc. enthalten. Diese schwefelsaure Magnesia wurde

bis vor 5 Jahren von sämmtlichen Chlorkalium-Fabriken Staßfurts vernachlässigt; sie wurde mit den übrigen Abfallsalzen (Kochsalz, Anhydrit ꝛc.) auf die Halden geworfen.

Zu gedachter Zeit, als die Firma Vorster und Grüneberg zu Staßfurt sich mit der Darstellung des schwefelsauren Kalis aus den Abraumsalzen zu beschäftigen begann, mußte man vor Allem darauf bedacht sein, die zu dieser Fabrikation erforderliche schwefelsaure Magnesia rein darzustellen; und zwar mußte dieselbe aus dem Hanfwerk einer ganzen Reihe von fremden Salzen, mit denen sie im Abraumsalz so zu sagen verwachsen vorkommt, isolirt werden. Der Verf. erreichte seinen Zweck nach einem unten zu beschreibenden eigenthümlichen Verfahren, welches auf die Eigenschaft des Kiserits ($MgO, SO_3 + HO$) — der Form, in welcher die schwefelsaure Magnesia vorkommt — begründet ist, in kaltem Wasser sehr schwer löslich zu sein und darin durch Auflösung des die feinen Kiserit-Theilchen zusammenkittenden Kochsalzes zu einem feinen stärkemehlartigen Pulver zu zerfallen.

Das schwefelsaure Magnesia enthaltende Material wurde behufs Abscheidung des Kiserits in Macerationsbottichen auf feinen Sieben in Wasser gehängt; das Wasser löst daraus die löslichen Salze: Kochsalz, Chlorkalium, Carnallit, Chlorcalcium ꝛc. und bildet mit denselben eine Lauge, während der in kaltem Wasser und zumal in der sich bildenden Kochsalzlauge fast unlösliche Kiserit durch die Maschen des Siebes auf den Boden der Macerationsgefäße fällt. Hier erstarrt derselbe nach einiger Zeit, indem sich ein Theil der schwefelsauren Magnesia in Bittersalz mit 7 Aeq. Wasser verwandelt, zu einer steinharten Masse, als welche er dann nach Ablassen der Lauge aus den Gefäßen entfernt werden kann.

Die so erhaltene schwefelsaure Magnesia ist ziemlich rein und enthält nur ungefähr 3 Proc. Kochsalz.

Auf den Sieben bleiben größere Kochsalzstücke und Anhydrit, sowie sonstige erdige Unreinigkeiten, zurück.

Später sind diese einfachen Apparate verbessert worden, indem dieselben mit Schlämmcanälen verbunden wurden, in welche der unter den Sieben abgesetzte, noch nicht erhärtete Kiserit periodisch abgeschlämmt und hierdurch in noch reinerer Form erhalten wird.

In der ersten Zeit diente zur Darstellung des gereinigten Kiserits nur das kiseritreiche und kalifreie Material welches bei der vom Verf. eingeführten mechanischen Separation des Abraumsalzes erhalten wird; später wurden hierfür die Rückstände der Chlorkalium-Fabrikation verwendet, welche nach dem Auskochen des Carnallits in den Lösegefäßen verbleiben und noch den größten Theil des ursprünglich im Abraumsalze enthaltenen Kiserits enthalten.

Die schwefelsaure Magnesia, wie sie nach obigem Verfahren gewonnen wird, stellt eine harte Salzmasse dar, welche für die Darstellung von schwefelsaurem Kali, sowie behufs Umwandlung in Bittersalz, heiß gelöst und in letzterem Falle krystallisirt wird, wie dies von oben genannter Firma in großem Umfange ausgeführt wird. Die gereinigte schwefelsaure Magnesia ist aber für gewisse Industriezweige auch zu verwenden, ohne daß sie krystallisirt wird; es genügt, dieselbe zu calciniren und zu mahlen; und in der That findet auch diese calcinirte gemahlene schwefelsaure Magnesia, welche sich nunmehr in warmem Wasser leicht löst, bereits eine umfassende Verwendung. Die englische Baumwoll-Industrie ist es, welche sich derselben zur Appretur der Gewebe mit Vorliebe bemächtigt hat. Es ist nicht zweifelhaft, daß die schwefelsaure Magnesia Staßfurts diejenige, welche bisher aus Magnesit oder Dolomit mittels Schwefelsäure dargestellt wurde, mit der Zeit vollständig verdrängen, und daher Staßfurt auch hinsichtlich der schwefelsauren Magnesia dereinst den Weltmarkt beherrschen wird. Für verschiedene Industrieen, z. B. für die genannte Baumwollindustrie, für das neue Zuckersaft-Scheideverfahren von Morgenstern, für das Tessié'sche Bleichverfahren, für die Landwirthschaft, ja selbst für die Telegraphie zur Herstellung constanter Batterien, ist sie bereits von hohem Interesse, und ohne Zweifel wird sich für dies vorzügliche Material (eine schwefelsaure Magnesia von 80 bis 90 Procent) noch manche andere nutzbringende Verwendung finden. Das Material wird von Vorster und Grüneberg in Staßfurt verhältnißmäßig sehr wohlfeil abgegeben und ist in sehr bedeutenden Quantitäten zu liefern.

Nehmen wir an, es würden aus dem Abraumsalze 5 Proc. calcinirter schwefelsaurer Magnesia gewonnen, so können monatlich bei einer Production von 200,000 Ctr. Abraumsalzen, wie sie beide Werke, das preußische und das anhaltinische Salzwerk, jetzt aufzuweisen haben, 10000 Ctr., jährlich also 120,000 Ctr. schwefelsauren Magnesia dargestellt werden. Es ist hiermit ein neuer Erwerbszweig der Staßfurter Industriellen geschaffen, welche bereits anfangen, ihre alten Haldensalze zu lösen und abzuschlämmen.

Hoffen wir, daß die chemische Industrie sich dieses neuen Schatzes bald und energisch bemächtige, wie sie es mit den Kalisalzen gethan hat.

(Polyt. Journal, Bd. 189 S. 238.)

Amerikanische Röhrenbrunnen.

Unter diesem Namen kommen seit einiger Zeit Apparate in den Handel, mittelst deren man im Stande sein soll, in Gegenden, welche Wasser führende Schichten bergen, in unglaublich kurzer Zeit Brunnen zu erstellen. Die Zeitungen berichteten, daß diese Apparate bei der neuesten Expedition der Engländer nach Abessinien sich als sehr nützlich und praktisch erwiesen haben. Um den Werth derselben für unsere Verhältnisse kennen zu lernen, hat die k. Centralstelle in Württemberg einige Exemplare durch Vermittlung der Herren Allmann und Sturgeon, 27 Corporation Street, Manchester, bezogen und sofort nach deren Eintreffen am 24. d. M. auf dem Cannstatter Wasen eine Probe damit vornehmen lassen.

Der amerikanische Röhrenbrunnen besteht im Wesentlichen in einem Rohre von Schmiedeisen von etwas grösserer Wandstärke als die bekannten schmiedeisernen Gasleitungsröhren, welche sich durch Anschrauben verschiedener Stücke bis zu 30 Fuß verlängern läßt.

Dieses Rohr ist nun an einem seiner Enden auf eine Länge von etwa 2 Fuß siebartig mit kleinen Löchern durchbohrt und durch eine scharfe Spitze von Stahl abgeschlossen, ähnlich einem Pfahle, der in die Erde gerammt werden soll; am anderen Ende ist ein Gewinde zur Aufnahme einer kleinen eisernen Saugpumpe vorgesehen. Um die Röhre einzurammen, bedient man sich eines einfachen Fallwerkes. An die senkrecht aufgestellte Brunnenröhre wird etwa 2—3 Fuß vom Boden ein zweitheiliger Klemmring mittelst zweier starker Schrauben befestigt. Die innere Seite dieses Klemmringes, da wo sie an die Röhre anschließt, hat Zähne, so daß sie sich in das Eisen eindrückt und ein Herabgleiten des Ringes verhütet. Ueber das Rohr her ist ein circa 70 Pfund schwerer eiserner Fallblock gesteckt, dessen Durchbohrung der Röhre hinlänglich Spielraum bietet. Der Fallblock wird mittelst zweier Seile, welche über 2 Rollen laufen, durch zwei Arbeiter gehoben und fallen gelassen.

Wenn die Röhre bis an den Klemmring eingetrieben ist, wird dieselbe, sowie das Fallwerk selbst, höher oben angeschraubt und mit der Arbeit von Neuem begonnen. So fährt man fort, die Röhre einzurammen, bis der Brunnen die nöthige Tiefe hat, um hinlänglich Wasser zu liefern. Hierüber unterrichtet man sich von Zeit zu Zeit dadurch, daß man ein Senkblei von oben in die Röhre hinabläßt. Das erste durch die Pumpe geförderte Wasser enthält selbstverständlich Sand und Erde; aber schon nach kurzer Zeit erscheint reines Wasser und zwar in reicher Fülle.

Gleich die erste auf dem Volksfestplatze vorgenommene Probe lieferte ein überraschendes Ergebniß. In einer guten halben Stunde war die Röhre bis auf eine Tiefe von 12 Fuß durch zwei Männer eingerammt; die aufgeschraubte Pumpe lieferte alsbald reichlich Wasser, das nach mehrstündigem Pumpen weder abnahm, noch versiegte. Weitere Exemplare dieser Pumpen werden an den Volksfesttagen vorgezeigt und in Gegenwart des Publikums eingerammt werden.

Selbstverständlich kann mit diesen Pumpen kein Wasser gewonnen werden, wo überhaupt keines vorhanden ist; es gilt deßhalb als Regel, bevor man solche Brunnen anwenden will, wo möglich zu untersuchen, in welcher Tiefe in der betreffenden Gegend gewöhnlich Wasser gefunden wird; man erhält dadurch einen Anhaltspunkt für die Länge des erforderlichen Rohres. Der Röhrenbrunnen

vermag auch keine Felsen zu durchbohren, wohl aber ist er im Stande, harte Gebirgsarten zu durchdringen.

Findet man beim Einrammen der Brunnenröhre, daß dieselbe nicht weiter einzubringen vermag, so zieht man das Rohr am besten heraus, was mit demselben Ramm-Apparat, der dann aufwärts arbeitet, geschehen kann; man versucht sodann dieselbe an einer andern Stelle in der Nähe einzuschlagen, was ja stets in kurzer Zeit und ohne große Mühe erreicht werden kann.

(Gewerbebl. aus Württemb. 1868 S. 422.)

Ueber die Bedeutung und den Werth des Fleischextractes.

Von

J. v. Liebig.

Veranlaßt durch unrichtige Ansichten, die in neuester Zeit von verschiedenen Seiten über den Fleischextract ausgesprochen wurden, hat J. v. Liebig unlängst in der „Kölnischen Zeitung" (Donnerstag 4. Juni, II. Heft) unter obiger Aufschrift einen längeren Artikel veröffentlicht, von welchem wir hier einen Auszug geben.

Nachdem er sich zunächst entschieden dagegen verwahrt, daß er den Fleischextract zu den plastischen Nahrungsmitteln rechne, sagt er: Der Fleischextract ist nichts Anderes, als reine fettfreie Fleischbrühe, aus dem besten Rindfleisch zur Consistenz eines Honigs im luftleeren Raum abgedampft, und es kommen ihm alle diejenigen Wirkungen zu, die man an der Fleischbrühe seit Jahrhunderten erkannt hat.

Die Fleischbrühe ist ein Genußmittel und ein Nahrungsmittel.

Als Genußmittel steht dieselbe auf gleicher Linie mit Kaffee und Thee, von welchen, obgleich sie nicht zu den Nahrungsmitteln gehören, Niemand behaupten wird, ihr Genuß sei reiner Luxus. Die erfrischenden Wirkungen des Kaffees bei großen Anstrengungen, in der Hitze und Kälte, im Regen und bei trocknem Wetter sind überall anerkannt. Auf ähnlicher Wirkung beruht der Genuß des Thees und noch einiger anderer Pflanzenaufgüsse. In allen diesen Körpern ist ein und derselbe Stoff enthalten, das Coffein. Wenn nicht gewisse Bedürfnisse des Organismus durch eben diesen Stoff befriedigt würden, so hätte man nicht unter den zahllosen anderen Pflanzen gerade solche gewählt, die Coffein enthalten. Wir erkaufen im Kaffe und Thee gewisse Vortheile für die Erhaltung eines normalen Gleichgewicht der Gesundheit, die sich allerdings nicht genau präcisiren lassen; wenn aber diese Getränke jene Wirkung nicht hätten, so wäre man ihrer bald überdrüssig.

Aehnlich nun die Fleischbrühe, welche dieselben unorganischen Bestandtheile enthält, wie Kaffe und Thee, und im Kreatinin und Sarkin Stoffe, welche zu derselben Klasse von Verbindungen gehören wie das Coffein. Das Coffein steht in seiner Zusammensetzung dem Kreatinin in der Fleischbrühe außerordentlich nahe. Gerade wo das Fleisch als Genußmittel der großen Bevölkerung unbekannt ist, wie in China und im westlichen Afrika, wird Kaffee und Thee am höchsten geschätzt; sie sind dort die Surrogate der Fleischbrühe und ersetzen sogar deren Wirkungen. Der ausschließlich vegetabilischen Nahrung wird dadurch wenigstens etwas von dem eigentlichen Ernährungswerth der Fleischnahrung verliehen.

Welchen Werth hat nun aber der Fleischextract als Nahrungsmittel?

Wenn fein gehacktes Fleisch mit Wasser zum Sieden erhitzt wird, so findet eine Theilung der Fleischbestandtheile statt. Ein Theil derselben, die sogenannten Extractivstoffe, lösen sich im Wasser auf, ertheilen der Fleischbrühe ihren Geschmack und ihre Wirkungen, und der Fleischextract ist ja nichts Anderes als eingedickte Fleischbrühe.

Der unlösliche Fleischrückstand besteht aus Fibrin und Albumin, die man mit dem gemeinsamen Namen Fleischalbuminate bezeichnet; sie haben für sich keinen Nährwerth, und alle Versuche, sie als Futter zu benutzen, sind gescheitert.

Ebensowenig haben die in der Fleischbrühe enthaltenen Extractivstoffe für sich einen Nährwerth; sie können das

Fleisch nicht ersetzen. Es enthält also die Brühe gewisse Stoffe, welche die Albuminate ernährungsfähig machen, und diese Albuminate müssen dabei sein, wenn die Bestandtheile der Fleischbrühe zur Ernährung dienen sollen. Die einen ohne die andern sind wirkungslos.

Wenn wir nun das gewöhnliche Fleisch und Brot oder Mehl in ihren Hauptbestandtheilen vergleichen, so ergeben sich für Mehl: Albuminate, Stärkemehl, Phosphate; für Fleisch: Albuminate, Fett, Phosphate, Extractivstoffe.

Da das Stärkemehl im Mehl beim Ernährungsprozeß dieselbe Rolle spielt, wie das Fett im Fleisch, so unterscheidet sich dieses vom Brot und von allen vegetabilischen Nahrungsmitteln nur durch die Extractivstoffe. Diese Stoffe, welche 12 Proc. der trocknen Muskelsubstanz ausmachen, bedingen demnach die Eigenthümlichkeit der Fleischdiät. Daß das ganze Fleisch besser ist, als Fleischbrühe, ist eine sehr triviale Wahrheit. Wenn es sich aber darum handelt, der europäischen Bevölkerung etwas von dem Fleischüberfluß Südamerikas zuzuwenden, so kommt hier, wenn man das ganze Fleisch nicht haben kann, die Frage in Betracht, welche Theile desselben für unsere Bevölkerung einen besonderen Werth haben, und kein verständiger Mensch kann darüber zweifelhaft sein, daß die Fleischbrühe viel werthvoller für uns ist, als die Fleischrückstände. Dies wird auch durch folgende Betrachtungen einleuchtend:

100 Pfd. vom Fleischladen enthalten durchschnittlich 21½ Pfd. Knochen, 11½ Pfd. Fett und Fettgewebe und 67 Pfd. Muskelfleisch; letztere enthalten 50,9 Pfd. Wasser, 2,2 Pfd. Fleischextract und 13,9 Pfd. Fleischalbuminate und leimgebende Gewebe. Da der Werth aller anderen Substanzen bekannt ist, so berechnet sich unter der Voraussetzung, daß 100 Pfd. Fleisch 29 fl. 10 kr. kosten, der Preis, der für die 13,9 Pfd. Fleischalbuminate bezahlt wird, zu 9 fl. 41 kr.

In 100 Pfd. Weizenmehl Nr. 1, welche im Mittel 12 fl. 15 kr. kosten, sind 13,9 Pfd. Pflanzenalbuminate enthalten, die auf 17½ kr. zu stehen kommen.

Also bezahlt man für den Ankauf von 13 Pfd. Albuminaten im Mehl nicht mehr, als für ½ Pfd. Albuminat im Fleisch, und dies kann Niemand überraschen, da gerade auf dem niederen Preis der Pflanzenalbuminate die Möglichkeit der Fleischerzeugung beruht.

Pflanzenalbuminate spielen aber in der Ernährung ganz dieselbe Rolle, wie die Fleischalbuminate.

Wir bezahlen also in dem hohen Preise des Fleisches nur die Extractivstoffe, die wir uns in keiner anderen Weise als von einem Thier verschaffen können, und es sind diese Stoffe und keineswegs die Fleischalbuminate, welche der Fleischnahrung ihre eigenthümlichen Wirkungen verleihen. Daraus folgt denn ganz von selbst, daß, wenn wir der vegetabilischen Nahrung, dem Brote, den Erbsen, Bohnen, Kartoffeln, dem Gemüse ꝛc., eine entsprechende Menge Fleischextract zusetzen, wir uns Speisen darstellen, die im Körper gerade so wie die Fleischspeisen wirken. Eine jede Speise, welche die nämlichen Stoffe wie der Fleischrückstand enthält, muß den Wirkungswerth, welcher dem Fleische eigenthümlich ist, gewinnen, wenn wir derselben die dem Fleische durch Wasser entzogenen Extractivstoffe, die wir im Fleischextract haben, zusetzen. Wir haben darin das einzige Mittel, der großen europäischen Bevölkerung die Vortheile der Fleischnahrung zugänglich zu machen; denn an Pflanzenalbuminaten haben wir in unseren Korn- und Feldfrüchten keinen Mangel.

Die Oekonomie, welche die Anwendung des Fleischextractes gewährt, liegt auf der Hand, und jede Hausfrau ist in der Lage, die Ersparung wahrzunehmen, welche dadurch, daß beinahe alle Speisen durch den Fleischextract an Nährwerth gewinnen, in ihrer Haushaltung gemacht wird. (Polytechn. Centralbl. S. 1183. Vgl. diese Zeitschr. S. 356.)

Ueber die Ausstellung von Maschinen-Erzeugnissen und Bedarfs-Artikeln der Müllerei, Bäckerei, und die mit diesen Branchen in direktem Zusammenhang stehende Landwirthschaft in der Ausstellungshalle am Schützenhause zu Leipzig

bringen wir im Auftrage von höchster Stelle den Maschinenbauern, Mühlenbesitzern und Fabrikanten nachstehendes Progamm und Reglement zur Kenntniß:

„Bei Gelegenheit der Ende Mai 1869 stattfindenden dritten General-Versammlung des Vereins Deutscher Müller und Mühlen-Interessenten soll unter dem Schutze der Stadt Leipzig eine Ausstellung in den Räumen des Schützenhauses zu Leipzig abgehalten werden, deren Dauer auf zwei bis vier Wochen festgesetzt ist. Diese Ausstellung soll enthalten:

1. Alle zum Mühlenbetrieb dienlichen Motoren und Maschinen, als Dampfmaschinen, Turbinen, Wasserräder in wirklicher Ausführung, Modellen oder Zeichnungen.
2. Alle zum innern Betrieb einer Mühle nöthigen Theile, als: Transmissionen, Mahlgänge und Mühlsteine, Reinigungsapparate, Sortir-, Misch-, Schäl- und Schärf-Maschinen, sowie Schärf-Werkzeuge, überhaupt alle zur Hoch- und Flachmüllerei nöthigen Einrichtungen und Apparate.
3. Alle mit der Müllerei verwandten Geschäftszweige wie: Oel-, Papier-, Walk-, Farbe-, Reis-, Knochen- und Loh-Mühlen.
4. Alle zur Bäckerei dienenden Apparate, Maschinen ꝛc.
5. Beleuchtungs-Utensilien, Control-Uhren, Sicherheits-Apparate gegen Feuersgefahr, Feuerspritzen und dazu gehörige Utensilien, Schmiermittel, Verpackungs-Gegenstände (Säcke), Brückenwaagen, Sackkarren, Transportwagen ꝛc.
6. Alle Produkte und Erzeugnisse der Müllerei in der oben angegebenen Ausdehnung.
7. Diejenigen landwirthschaftlichen Maschinen, welche mit oben erwähnten Branchen in directem Zusammenhange stehen, soweit der Raum es erlaubt.

Auf Betrieb der Maschinen soll nach Maßgabe der Betheiligung Bedacht genommen werden.

Die ausgestellten Gegenstände werden von einer Commission geprüft, das Resultat in unserem Verbands-Organ „Die Mühle“ bekannt gemacht und hervorragende Leistungen durch Diplome und Belobungen ausgezeichnet.

Indem wir zum Beschicken dieser Ausstellung hierdurch einladen, bemerken wir, daß Anmeldungen an den unterzeichneten Vorstand, Herrn C. Eisenreich in Leipzig-Neuschönefeld, bis spätestens December d. J. zu richten sind, worauf Anmeldungsformulare und die näheren Bedingungen zugeschickt werden.

Leipzig, im September 1868.

Der Verband für Müller und Mühlen-Interessenten im Königreich Sachsen und Herzogthum Altenburg.

C. Eisenreich — I. Vorsitzender.
F. Krietsch senior. — II. Vorsitzender.

Reglement.

I. Die Ausstellung beginnt am 30. Mai 1869 und dauert 2 bis 4 Wochen.

II. Die auszustellenden Gegenstände sind bis spätestens den 31. December a. c. bei unterzeichnetem Comité zu Händen des Herrn C. Eisenreich in Leipzig-Neuschönefeld nach den auf Verlangen zu erhaltenden Formularen anzumelden; über Zulassung oder Ablehnung entscheidet das Comité; für Annahme späterer Anmeldungen übernimmt das Comité keine Bürgschaft.

Vor Schluß der Ausstellung darf kein eingelieferter Gegenstand zurückgezogen werden.

III. Sämmtliche Ausstellungsgegenstände sind an die mit deren Annahme beauftragten Herren Häckel u. Comp. in Leipzig zu adressiren und haben spätestens am 15. Mai 1869 fracht- und spesenfrei bei denselben einzutreffen; die in Punkt V. erwähnten Lieferscheine sind hierbei einzureichen.

Genannte Firma wird über zweckmäßigste Zusendung ꝛc. auf Verlangen gerne Auskunft geben.

IV. Die Ausstellungskosten betragen:

a) 5 Ngr. pr. □ Fuß Rh. für Bodenfläche in der Halle.
b) 5 „ „ „ „ „ „ Tischfläche „ „ „
c) 3 „ „ „ „ „ „ Wandfläche „ „ „
d) 2½ „ „ „ „ „ „ Boden- oder Wandfläche außerhalb der Halle.

Von diesen Kosten ist die erste Hälfte bei Anmeldung der auszustellenden Gegenstände, die zweite Hälfte bei Eröffnung der Ausstellung franko an genannten Herrn C. Eisenreich einzusenden.

V. Aufstellung von Maschinen ꝛc., eventuell deren Betrieb, sowie Versicherung gegen Feuersgefahr geschieht auf Kosten der Aussteller.

VI. Jedem Aussteller werden Lieferscheine zugesandt; dieselben sind genau und vollständig in doppelten Exemplaren auszufüllen; ein Exemplar davon wird mit dem, die richtige Einlieferung bezeugenden, Comité-Stempel versehen an den Aussteller zurückgeschickt und dient ihm als Legitimation.

VII. Gegenstände, welche verkäuflich sind, dürfen mit dem Vermerk: „Verkäuflich" und Preisbezeichnung versehen sein; bei eintretendem Verkauf erfolgt die Ablieferung jedoch erst nach Schluß der Ausstellung.

VIII. Die Aussteller sind für sich oder je einen Beauftragten von dem zu erhebenden Eintrittsgelde befreit.

IX. Für hinreichende Bewachung der ausgestellten Gegenstände bei Tag und Nacht wird das Comité Sorge tragen; eine Garantie für Beschädigung durch Bruch, Staub — und soweit es sich um Gegenstände handelt, welche außerhalb der Halle ausgestellt werden, durch Witterungs-Einflüsse — übernimmt das Comité nicht.

X. Das Comité wird sich bemühen, für Güter- und Personenverkehr eine Preisermäßigung bei den Deutschen Eisenbahnen zu erlangen; das Resultat wird in dem Vereins-Organ „Die Mühle" bekannt gemacht.

XI. Vor Schluß der Ausstellung findet die Prämiirung der für würdig befundenen Gegenstände statt.

XII. Die Versendung verkaufter resp. der Rücktransport unverkaufter Ausstellungsgegenstände findet nach Schluß der Ausstellung durch die Herren Häckel u. Comp. statt.

Alle sonst zu erlassenden Bekanntmachungen, welche die Ausstellung betreffen, geschehen durch das Vereins-Organ deutscher Müller und Mühlen-Interessenten „Die Mühle" (Verlag von Moriz Schäfer in Leipzig. Halbjährlich 1⅓ Thlr.)

Leipzig, im September 1868.

Das Ausstellungs-Comité.

Notizen.

Ueber die Bereitung des hellen Reitzeugleders.

Ueber die Bereitung des hellen Reitzeugleders herrscht in vielen Gerbereien noch einige Unkenntniß und es wird deßhalb am Platze sein, wenn hierüber einiges Nähere mitgetheilt wird.

Bei der Auswahl der Häute hat der Gerber darauf zu sehen, daß dieselben sowohl im Halse als auch in den Seiten gut geledert sind und möglichst wenig Schnitte haben.

Diese Sorte liefert vorzüglich das durch seine gute Viehzucht bekannte Bayern, auch geben sich hier besonders in Württemberg schon einige bedeutende Fabriken mit der Anfertigung dieses hellen Leders ab.

Die Einarbeitung entspricht der des Oberleders ganz und findet eine Abweichung nicht statt. Die wesentlichen Merkmale sind: wenig äschern und gut streichen; bei Letzterem ist hauptsächlich darauf zu sehen, daß der Narben der Häute nicht verletzt wird. Obgleich das eben Gesagte eine alte Regel der Gerber ist, so halten wir uns doch verpflichtet, hierauf besonders aufmerksam zu machen, da leider gegen dieselbe so viel gefehlt und besonders dem Streichen nicht die ihm gebührende Stelle eingeräumt wird.

Die Häute erhalten vor dem Streichen eine Kleienbeize, in welcher sie ungefähr 1 Stunde gelassen und wo nur immer möglichst stark getrieben werden. Gerbereien, welche eine Wasser- oder Dampfkraft besitzen, können dieß ja leicht mit einer für diese Zwecke eingerichteten Haspelfarbe ausführen.

Diese Beize zeigt ihre wohlthätige Wirkung auf die Häute schon beim Streichen, da diese Arbeit hierdurch sehr erleichtert wird, und der Narben sich durch eine ungemeine Milde auszeichnet, welche sich nach der Zurichtung noch leicht zu erkennen gibt. Nach dem Streichen werden die Häute gut gewalkt, weniger um etwaige Streichsätze auszuarbeiten, als hauptsächlich um allen noch rückständigen Kalk zu entfernen und um die Häute recht verfallen in's Loch zu bringen. Wenn auch nicht erforderlich, so ist es doch sehr gut, wenn die erste Lohe statt eichener Borke,

solche der Saalweide zur Nahrung erhalten, da hierdurch die verlangte helle Farbe sehr befördert wird.

Jedenfalls aber ist beim Versetzen sowohl als auch beim Abfärben junge Lohe unbedingt nothwendig, da die dunkle Farbe, welche alte Lohe dem Leder gibt, sich durch die Zurichtung nicht mehr entfernen läßt.

Im Ganzen sollen die Häute vor dem Versetzen sechs Lohe erhalten, und ist, so lange sich dieselben in den Farben befinden, auf ein gutes Treiben zu sehen, damit der Narben so wenig als möglich zusammengezogen wird.

Beim Versetzen werden die Häute in der Mitte zusammengeschlagen, so daß der Narben nach innen kommt und von allenfallsigen Unreinlichkeiten, welche sich in der Lohe befinden, verschont bleibt.

Sobald die Leder gegerbt sind, werden sie zum Falzen angetrocknet und dann eben benannte Arbeit mit demselben vorgenommen. Ist diese vollendet, so kann zu fernerer Zurichtung geschritten werden, welche mit dem starken (guten) Auswaschen sowohl auf dem Narben als auch auf dem Aase der Häute ihren Anfang nimmt. Je besser diese Arbeit gethan wird, desto leichter sind die Leder zu bleichen und desto besser halten sie sich auf dem Lager.

Sofort nach dem Auswaschen kann mit dem Bleichen begonnen werden, welche Arbeit folgendermaßen bewerkstelligt wird.

In zwei Kufen, die je 10 Häute nebst der entsprechenden Menge Wasser aufnehmen können, werden Lösungen von 6 Pfund Bleizucker in heißem und ½ Quart Schwefelsäure in kaltem Wasser bereitet, worauf von den ausgewaschenen Ledern 10 Stück in die Bleizuckerlösung gebracht und in derselben circa 5 Minuten gelassen werden, worauf sie in die verdünnte Schwefelsäure kommen und hierin ebenfalls 5 Minuten bleiben, dann das eben beschriebene noch zwei Mal durchmachen und nach Beendigung in kaltem Wasser abgespült werden können, womit dann das Bleichen beendigt wäre.

Die ferneren Arbeiten entsprechen der Zurichtung des gewöhnlichen braunen Blankleders im Wesentlichen vollkommen, nur darf viel Fett durchaus nicht angewendet werden, wie auch überhaupt solches nur in Talg und Hellthran bestehen darf. (D. Gerber-Ztg.)

Ueber Natur-Holztapeten.

Die xylochromischen und xyloplastischen Produkte sind so vielfach in unseren Journalen besprochen worden, daß über das Wesen derselben allgemeine Auskunft besteht; ein neuer Industriezweig „die Naturholztapeten" sind wenig oder gar nicht in unserer technischen Literatur erwähnt, und hätten dies ihrer Wichtigkeit wegen doch schon längst verdient, mögen diese wenigen Zeilen dazu beitragen das Interesse für den in Rede stehenden Gegenstand zu erwecken, er verdient es und berechtigt zu den besten Erfolgen.

Die Herrn Mahler und Segesser in Luzern construirten schon im Jahre 1854 eine Maschine, mit welcher Holzblätter in Papierdicke, 20 Zoll lang und 5 Zoll breit, hergestellt werden konnten. Diese Holzblätter wurden aus allen Holzarten, ordinairen und feinen, hauptsächlich aus Eichen, Eschen, Ulmen, Ahorn, Pappel, dann aus Mahagoni, Nußbaum, Ebenholz, Maser ꝛc. ꝛc. hergestellt, nur konnten sämmtlich durch Beizen und Färben in ihren Farbenwirkungen erhöht werden. Von ganz überraschender Schönheit sind die Blätter aus in- und ausländischem Ahorn mit ihren schönen seidenglänzenden Spiegeln, durch Anilinfarben prächtig violett und hochroth gefärbt, wo sie alsdann im Stande sind mit dem schwersten Atlasstoffen zu wetteifern. Diese Holzblätter fanden bald allgemeine und freundliche Aufnahme in den Cartonage- und Portefeuillefabriken.

In den sechziger Jahren (1863?) hat ein Monsieur M. Martinole in Paris ein Brevet: „pour ses placayes préparés pour tapisser les appartements" genommen. Er stellte jedoch nur Stellen von geringer Länge her, und gab dabei seinem Fabrikate eine Art Appretur, um es glatt und glänzend erscheinend zu machen.

Da die Größe dieser natürlichen Holztapeten von dem gewöhnlichen Maß der gedruckten und allgemein im Gebrauch sich befindenden Tapeten sehr abweicht, das Fabrikat überdies sehr spröde, und dadurch schwer durch den Tapezirer zu bearbeiten war, so konnten sich diese Natur-Holztapeten trotz ihrer Schönheit doch keinen rechten Eingang für den allgemeinen Gebrauch verschaffen.

Um diesen Uebelständen abzuhelfen haben die Herrn Mahler und Segesser in Luzern die Erfindung gemacht die feingeschnittenen Holzblätter auf Papier so zusammenzusetzen und zu befestigen, daß sie ununterbrochene Rollen, vom gleichem Format, wie die gewöhnlichen Tapeten, 30 Fuß lang und 1½ Fuß breit, bilden.

Diese neuen, dem Erfinder in Frankfurt und England patentirten Tapeten haben den großen Vortheil, daß sie einmal auf der Wand befestigt, unbeweglich bleiben, sich nicht werfen noch reißen, wie dies bei veränderten Temperaturverhältnissen der Fall mit allem massiven Holz-Täfelwerk ist; durch aufgesetzte Friese, Gesimse und Leisten von Naturholz lassen sich selbst die reichsten Vertäfellungen leicht, wohlfeil und täuschend nachbilden. Man hat berechnet, daß ein Zimmer wirklich mit Holztäfelwerk dekorirt 1200 Frcs kostete, während man mit der neu erfundenen Naturholztapete eine höhere decorative Wirkung um den Preis von 400 Frcs. erzielen kann.

Die Wände, die man mit den Naturholztapeten verkleidet, müssen einen festen und wo möglich recht glatten Verputz erhalten, vollständig trocken sein, und werden wie gewöhnlich mit Leimwasser getränkt. Die Holzblätter werden mit einem Schwamm angefeuchtet, mit Amylumkleister von starker Consistenz bestrichen und aufgezogen. Das Aufziehen soll aber erst geschehen, nachdem die Blätter mit dem Kleister 10 Minuten lang gelegen haben, weil sonst die Ausdehnung des Holzes sich erst auf der Wand geltend macht und dadurch Blasen entstehen würden. Uebrigens können mit den erzeugten papierdicken Fournire auch Bautischlerarbeiten besonders Thüren, Brüstungen ꝛc. ꝛc. fournirt werden.

Die Naturholztapeten lassen sich wie alle Holzfourniere ölen, firnissen, poliren, aller Staub und Schmutz läßt sich auf nassem Wege durch Abwaschen entfernen, und sind soweit ungemein dauerhaft und allen andern Drucktapeten deshalb weit vorzuziehen.

Die Maschinen, womit die 7—8 Fuß langen Blätter, von denen die Tapete zusammengesetzt ist, geschnitten werden, sind sehr groß und schwer; es kommt eine solche auf 9000 bis 10,000 Frcs. zu stehen, und erfordert eine Betriebskraft von 4 Pferdekräften. Sie ist jedoch so eingerichtet, daß auf derselben auch gewöhnliche Fourniere für Tischler geschnitten werden können und schneidet sie dann 8 Blätter in der Minute; es ist dies ein wesentlicher Vortheil, da der gegenwärtige Consum an Naturholztapeten noch zu gering ist, um eine Maschine ausschließlich für diesen Zweck zu verwenden.

Die Maschine besteht im Wesentlichen aus einem Tisch, auf welchem die zu zerschneidenden circa 5 Zoll dicken Holzblöcke befestigt werden. Dieser Tisch hebt sich nach jedem Schnitt vermittelst Schrauben und Spaltung um die Dicke der Fourniere. Der Schlitten oder Messerträger, welcher der Länge des Holzes entspricht, bewegt sich horizontal mit dem Messer über das Holz hin und schneidet oder schält jedesmal einen Spahn ab. Am Schlitten sind auf beiden Seiten verzahnte Stangen angebracht, in welche ein Zahnrad eingreift, und wodurch die Hin- und Herbewegung von der Hauptwelle auf den Schlitten übertragen wird.

Das Holz wird, bevor es in Arbeit kommt, in einem Dampfkasten erweicht.

Das Färben und Beizen der einzelnen papierdicken Holzblätter und das Verfahren bei Herstellung der patentirten Naturholztapeten ist sehr einfach, bleibt jedoch einstweilen Geheimniß des Erfinders.

Da die Holztapeten das massive Holztäfelwerk vollständig ersetzen, so finden sie bei Dekoration von Speisesälen, Caffee's, Rauchzimmern, Comptoirs ꝛc. ꝛc. ihre specielle Verwendung; auch Luruslokale werden mit Vortheil damit decorativ ausgestattet, indem auch die feinsten Lurushölzer in papierdicken Blättern äußerst billig in Tapetenform geliefert und durch geschmackvolle Zusammenstellung die überraschendsten Effekte erzielt werden können.

Der Preis solcher Tapeten von 30 Fuß Länge und 1½ Fuß Breite, also 45 □ Fuß, beträgt für Eichen-, Ahorn- und Nußbaumholz 10 Frcs.; für Mahagoni, amerikanischen Ahorn und Ebenholz 18 Frcs.; im ersteren Fall kostet somit der □ Fuß Eichenholztapete 6 kr., in letzterem der □ Fuß Mahagonitapete 11 kr.

Wohl mit Recht kann man der Erfindung der Herren Mahler und Segesser eine gute Zukunft in Aussicht stellen, denn die von diesen Fabrikanten gelieferten Naturholztapeten vereinigen in sich alle Vortheile der Schönheit, der Haltbarkeit und der Billigkeit. G.

Eine neue Silberimitation,

der hat man den Namen „Minargent“ gegeben, ihrer Zusammensetzung nach aus 1000 Gewichtstheilen Kupfer, 700 Gewichtstheilen Nickel, 50 Gewichtsth. Antimon und 10 Gewichtsth. Aluminium, von denen die drei ersten mit einander zusammen geschmolzen werden, um sie dann durch Ausgießen in Wasser im granulirten Zustande zu erhalten. Die gekörnte und getrocknete Masse wird wieder geschmolzen, indem man jetzt erst das Aluminium und 1½ Prozent von einem Flußmittel zusetzt, welches aus 1 Gewichtsth. Borax und einem halben Gewichtstheil Fluorcalcium zusammengesetzt ist. Der Zusatz des Flußmittels findet nach Maßgabe der vorschreitenden Schmelzung in immer geringeren Dosen statt. Man behauptet von dieser Imitation, daß sie an Weiße, Geschmeidigkeit, Klangfähigkeit und specifischer Dichte dem natürlichen Silber nicht ganz gleichkomme, daß sie aber dafür an Dauerhaftigkeit, Metallglanz und an Haltbarkeit der weißen Farbe dasselbe beträchtlich übertreffe. Die Hauptschwierigkeit bei Darstellung dieser werthvollen Legirung bestand namentlich auch mit darin eine so große Menge von Nickel, welches zum Aluminium nur wenig Verwandtschaft hat, mit demselben zu einer homogenen Masse zu verschmelzen.

(Illustrirte Gewerbezeitung 1868, S. 254.)

Neue Methode, die Pergamente, die Deck- und Schlagblättchen der Goldschläger zu trocknen.

Es ist bekannt, daß die aus thierischer Membrane bestehenden Blättchen sehr schnell Feuchtigkeit aus der Luft anziehen und daß, wenn das Ausschlagen des Metalls zu Blattmetall mit gutem Erfolg von Statten gehen soll, vor allem das genannte Geschäftsmaterial vollkommen trocken sein muß. Die gewöhnliche Weise dasselbe zu trocknen, macht eine öftere Wiederholung des Verfahrens nothwendig, wodurch nicht nur ein größerer Aufwand an Zeit, Arbeit und Brennstoff verursacht wird, sondern die Blättchen auch an Dauerhaftigkeit verlieren. Nach der neuen Trockenmethode erreichen die Blättchen einen weit höheren Grad der Trockenheit, und tragen so zur Darstellung eines feineren Fabrikates wesentlich bei.

Das Verfahren, das mit der größten Sicherheit sich ausführen läßt, ist folgendes: Zunächst werden die Blättchen auf die bis jetzt überall noch gebräuchliche Weise erhitzt; nach dem Erhitzen werden sie aber nicht sofort mittelst eines Blasebalges gekühlt, wie dies nach der alten Methode der Fall ist, sondern sie werden sammt der Presse zuvor noch heiß, und hierin liegt das Eigenthümliche des neuen Verfahrens, unter die Glasglocke einer Luftpumpe gebracht und daselbst, nachdem der Glockenraum nach Maaßgabe des Feuchtigkeitsgrades der Blättchen entweder ganz oder nur zur Hälfte luftleer gemacht worden ist, so lange belassen, als sich noch Feuchtigkeitsbläschen an dem Glase der Glocke bilden. Die Wärme in Verbindung mit dem luftleeren Raume entziehen den Präparaten die Feuchtigkeit in sehr vollkommnen Grad, in weit höherem Grade, als dies die Wärme allein an der atmosphärischen Luft thut. Nachdem keine Bläschenbildung mehr wahrnehmbar ist, ist der richtige Grad der Trockenheit der Blättchen eingetreten und werden diese nun aus der Glocke herausgenommen, um wie gewöhnlich vollends rasch gekühlt zu werden. Will der Hammer nicht mehr recht wirken, so erwärmt man die Presse, bringt sie hierauf kurze Zeit unter die Glasglocke der Luftpumpe und von da, ohne vorher zu kühlen, unmittelbar wieder unter den Hammer. So erhält die Arbeit einen weiteren günstigen Fortgang.

Uebersicht der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in Bayern für das Kalenderjahr 1866.

Produkte und Fabrikate.	Anzahl der Gruben und Werke.	Quantum der Förderung und Produktion. Zollgewicht.	Geldwerth der Produktion am Ursprungsorte.	Anzahl der Arbeiter.	Anzahl der Familien-Glieder.
		Zentner	fl.		
I. Gruben.					
Gold (Waschgold)	12	0,830 Pfd.	596	9	11
Gold- und silberhaltige Erze	2	2,850	17,100	15	61
Eisenerze	241	1,455,471	224,613	643	1,363
Bleierze	7	—	—	—	—
Quecksilbererze	5	—	—	—	—
Kupferkiese	3	—	—	—	—
Fahlerze	4	178	34	8	24
Antimonerze	1	—	—	—	—
Magnet- und Schwefelkiese	13	31,510	9,499	53	136
Ocker und Farberde	73	24,433	9,262	56	127
Stein- und Braunkohlen	172	6,893,909	1,596,618	2,728	4,665
Graphit	27	7,350	12,250	71	182
Porzellanerde	28	15,350	20,110	93	225
Schmirgel	3	500	550	3	7
Thonerde	16	37,050	25,600	32	60
Speckstein	4	3,000	7,500	20	66
Gyps	27	154,020	22,664	37	54
Dach- und Tafelschiefer	29	28,337	17,116	116	305
Schwer-, Fluß- u. Feldspath, dann Quarz	16	47,410	12,328	25	41
II. Hütten.					
Gold (Amalgamirgold) und Silber	1	—	—	—	—
Roheisen in Gänzen und Masseln	64	729,888	1,967,118	1,213	2,852
Rohstahleisen	—	—	—	—	—
Gußwaaren aus Erzen	1	81,011	481,522	125	448
Gußwaaren aus Roheisen	19	118,103	871,724	519	759
Stab- und gewalztes Eisen	32	790,759	4,941,084	1,450	2,102
Eisenblech	2	4,060	36,560	20	30
Eisendraht	4	16,668	128,010	45	210
Stahl	1	6,022	52,097	2	11
Bleiische Produkte	1	—	—	—	—
Antimonium	1	—	—	—	—
Alaun	1	34	217	26	88
Eisenvitriol und Potée	1	5,780	22,268	—	—
Gemischter Vitriol	—	1,128	7,056	—	—
III. Salinen.					
Steinsalz	1	20,019	5,672	159	263
Kochsalz	7	894,788	984,264	795	2,032
Viehsalz	—	45,161	40,642	—	—
Düngsalz	—	21,604	7,891	—	—
Summa	819	—	11,521,865	8,263	16,122

Verordnung des kgl. Polizeipräsidium zu Berlin vom 13. Dezember 1867, die Aufbewahrung von Petroleum, Aether, Schwefelkohlenstoff und anderen brennbaren Flüssigkeiten betreffend.

Kleinere Handels- und Verbrauchsvorräthe von Petroleum.

§. 1. Petroleum, welches für den Detailhandel oder den häuslichen Verbrauch bestimmt ist, darf nicht in größeren Quantitäten als 5 Centnern vorräthig gehalten werden. Die Aufbewahrung desselben muß in feuersicheren, unheizbaren, unter stetigem Verschluß zu haltenden, gut ventilirten Räumen erfolgen, welche allseitig von massiven Wänden umgeben sind, keine Ausflüsse oder Abzüge nach Straßen, Kanälen oder Hofräumen haben und zur Aufbewahrung anderer, leicht entzündlicher oder große Wärme entwickelnder Gegenstände nicht benutzt werden. Das Lagern derartiger Vorräthe im Freien oder unter offenen Schutzdächern ist nur gestattet, wenn der betreffende Raum angemessen groß und gegen jede gefahrbringende Einwirkung von außen geschützt ist, und unterliegt in jedem einzelnen Falle der besonderen polizeilichen Genehmigung.

§. 2. Das Zu- und Abfüllen des Petroleums darf nicht bei Licht geschehen. Vergossenes Petroleum, sowie Sand oder Erde, welche von solchem durchsogen sind, müssen sofort entfernt werden. Das Tabakrauchen in dem Lagerraum ist untersagt.

§. 3. In dem Verkaufslokale darf das Petroleum nur getrennt von einander stehenden, luftdicht verschlossenen, metallenen Gefäßen von nicht mehr als je 10 Pfd. Inhalt, oder in starken, fest gekorkten, höchstens 1 Quart fassenden Glasflaschen aufbewahrt werden. Die Gefäße und Flaschen müssen an Orten stehen, welche der Erwärmung durch Sonne oder Oefen am wenigsten ausgesetzt sind.

§. 4. In den Haushaltungen ist die Aufbewahrung von Petroleum in starken, gut verkorkten Gefäßen von Metall, Steingut oder Glas gestattet.

Größere Vorräthe.

§. 5. Die Lagerung von Petroleum in größeren Quantitäten als 5 Centnern ist nur in feuerfesten, unterirdischen Gewölben oder in massiven gewölbten Speicherräumen gestattet, welche sich in einzelstehenden, mindestens 10 Ruthen von anderen Baulichkeiten entfernten, unbewohnten und höchstens aus einem Keller nebst Erdgeschoß bestehenden Gebäuden befinden, keine Ausflüsse oder Abzüge nach außerhalb haben und weder selbst zur Aufbewahrung anderer, leicht entzündlicher oder große Wärme entwickelnder Gegenstände dienen noch mit Räumen in Verbindung stehen, in denen derartige Gegenstände lagern, oder in denen Feuerungen angelegt sind, oder Licht oder Gas gebrannt wird.

§. 6. In den Lagerräumen (§. 5) dürfen weder Holz- noch Eisenconstructionen (insbesondere hölzerne oder eiserne Säulen oder Träger) zur Anwendung gebracht sein. Der Fußboden muß ungepflastert und mit einer mindestens 3 Zoll hohen Sandschicht bedeckt sein, es sei denn, daß in dem Lagerraume eine ungepflasterte Senkgrube von ausreichenden Dimensionen sich befindet, nach welcher der Fußboden von allen Seiten ein angemessenes Gefälle hat. Sowohl die Außeneingänge, als die inneren Verbindungsthüren der Lagerräume dürfen erst in 1 Fuß Höhe über dem Fußboden eingerichtet und müssen mit einer bis zu dieser Höhe reichenden, 1½ Fuß starken, massiven Schwellmauer versehen sein. Die Einrichtung der Fenster muß der Art sein, daß von außen in dieselben nichts hineingeworfen werden kann. Fenster- und Thüröffnungen müssen mit eisernen oder auf der Innenseite mit starkem Eisenblech beschlagenen Läden versehen sein, welche sich von außen öffnen und schließen lassen.

§. 7. Durch geeignete Vorkehrungen ist dafür zu sorgen, daß in den Lagerräumen fortwährend eine starke Ventilation stattfindet.

§. 8. Licht darf in den Lagerräumen nicht anders wie in Davy'schen Sicherheitslampen neuester Construction, und immer nur auf kurze Zeit gebrannt werden. Soll eine dauernde künstliche Beleuchtung der Räume erzielt werden, so müssen die mit Laternen fest umschlossenen Flammen außerhalb angebracht und das Licht durch Oeffnungen eingeführt werden, welche mit mindestens ½ Zoll

ſtarken, feſt eingelaſſenen Glasplatten geſchloſſen ſind. Gas- und Waſſerröhren in oder durch die Lagerräume zu leiten, iſt nicht geſtattet. Ebenſo iſt das Tabakrauchen in denſelben unterſagt.

§. 9. Bei Räumen, welche in ſo beträchtlicher Entfernung von anderen Baulichkeiten liegen daß im Falle einer Entzündung des Petroleums eine Weiterverbreitung des Feuers nicht zu befürchten ſteht, kann auf beſonderen ſchriftlichen Antrag der Betheiligten von den obigen Beſchränkungen ganz oder theilweiſe abgeſehen werden. Ebenſo behält ſich das Polizeipräſidium vor, hinſichtlich ſolcher Anſtalten zur Aufbewahrung von Petroleum, welche, obwohl von den oben vorgeſchriebenen mehr oder weniger abweichend, doch zur Erreichung der bezweckten Feuerſicherheit geeignet erſcheinen, von der Beobachtung der vorſtehenden Beſtimmungen ganz oder theilweiſe zu entbinden.

Aether, Schwefelkohlenſtoff ꝛc.

Was vorſtehend hinſichtlich der Aufbewahrung von Petroleum verordnet worden iſt, gilt auch von Aether, Schwefelkohlenſtoff, Benzin, Petroleum-Naphta und Petroleum-Sprit, Kienöl, Terpenthinöl, Gasäther (Miſchung von Alkohol und Terpenthinöl), Photogene, Camphine, Solaröl, Schieferöl, überhaupt von allen brennbaren Flüſſigkeiten (mit Ausnahme von Spirituoſen), welche auf 40° C. (= + 32° R.) erwärmt, durch eine bis auf ½ Zoll nahe gebrachte Flamme entzündet werden. Es macht dabei hinſichtlich der zuläſſigen Maaß- und Gewichtsmenge keinen Unterſchied, ob das betreffende Lager einen oder mehrere der vorbezeichneten Stoffe enthält.

Ueber einige Beſtandtheile der Baumwollfaſer.

Von

Dr. Edward Schunck.

Der Verfaſſer, dem die Chemie der Farben ſo manche intereſſante Entdeckungen verdankt, hat ſich durch nachfolgende Unterſuchung, die Quantitäten von Material vorausſetzte, welche dem Chemiker ſelten zu Gebote ſtehen, große Verdienſte erworben. Eine befriedigende Theorie der Baumwollebleicherei wird durch ſie möglich werden.

Der allgemeinen Annahme nach beſteht die Baumwolle in ganz reinem Zuſtande blos aus Holzfaſer oder Celluloſe, ſo daß ihre chemiſche Zuſammenſetzung durch die Formel $C^{12}H^{10}O^{10}$ ausgedrückt wird. Es ſteht jedoch feſt, daß rohe Baumwolle, in dem Zuſtande in welchem ſie im Handel vorkommt, außerdem eine Anzahl von anderen Stoffen enthält, von denen einige ſo conſtant in ihr vorhanden ſind, daß ſie als weſentliche Beſtandtheile der Baumwolle — dieſelbe als Product des Vegetationsproceſſes betrachtet — angeſehen werden müſſen. Der Zweck des Bleichens, eines Proceſſes welchem die meiſten Baumwollgewebe unterworfen werden müſſen, iſt, der Faſer dieſe Nebenbeſtandtheile zu entziehen, ſo daß reine Celluloſe zurückbleibt. Ungeachtet der Wichtigkeit einer genauen Kenntniß von Allem, was in techniſcher Beziehung mit Baumwolle in Verbindung ſteht, ſind die in ihr neben der Celluloſe enthaltenen Subſtanzen einer genaueren chemiſchen Unterſuchung bisher doch noch nicht unterworfen worden.

Perſoz ſagt in ſeinem Traité de l'Impression des tissus, daß die Pflanzenfaſer in den rohen Geweben aus Baumwolle, Flachs ꝛc. nicht rein iſt, vielmehr enthält 1) eine gewiſſe Menge Farbſtoff, welcher gegen die Einwirkung der Bleichmittel durch die ihn von Natur aus oder zufällig begleitenden Körper geſchützt wird; 2) ein beſonderes, der Faſer eigenthümliches, in Waſſer nicht und in Alkalien nur ſchwierig lösliches Harz, welches die Rolle eines ſchützenden Firniſſes ſpielt und die der Faſer anhaftenden Farbſtoffe der Einwirkung der Agentien entzieht, durch welche ſie zerſtört oder entfernt werden könnten; 3) eine gewiſſe Menge Fett, welches zum größten Theil vom Spinnen und Weben herrührt; 4) eine neutrale oder indifferente Subſtanz (Mehl, Stärke oder Leim), welche gleichfalls vom Weber hineingebracht iſt; 5) unorganiſche Subſtanzen, Salze, welche zum Theil der Faſer ſelbſt angehören wohingegen ein anderer Theil derſelben von dem beim Schlichten der Kette benutzten Waſſer und anderen Subſtanzen herrührt. Der ausgezeichnete Artikel

„Bleaching“ in Ure's Dictionary of arts (neueste Ausgaben) enthält ausführliche Mittheilungen über diese und andere „Verunreinigungen“ der Baumwollgewebe, welche Alles umfassen, was über diesen Gegenstand bis zu dem Zeitpunkte bekannt wurde, wo der Verfasser des vorliegenden Aufsatzes seine Untersuchungen begann.

Der Zweck, den der Verfasser bei diesen Untersuchungen im Auge hatte, war der, über die Natur der Substanzen mehr Licht zu verbreiten, die in den Cellulosesubstrate enthalten sind, aus welchem die Baumwolle hauptsächlich besteht und welches mit ihr durch den Lebensproceß erzeugt wird. Diesem Zweck entsprechend blieben alle fremden und während der Verarbeitung der Baumwolle von aussen in sie hineingelangten Stoffe unberücksichtigt. Ebenso beschränkte der Verfasser seine Aufmerksamkeit auf die Bestandtheile der rohen Gespinnstfaser, welche unlöslich in Wasser, dagegen in Alkalilauge löslich sind und aus diesen Lösungen durch Säuren niedergeschlagen werden. Die Frage, — ob die Baumwolle von Natur eine Substanz enthält, welche in Wasser löslich, oder eine solche, die ursprünglich in demselben unlöslich ist, durch längere Einwirkung von Alkalien aber darin löslich gemacht wird —, läßt der Verfasser unentschieden.

Zur Gewinnung der Substanzen, deren Untersuchung der Verfasser beabsichtigte, benutzte er Baumwollgarn, indem er demselben von ungesponnener Baumwolle aus verschiedenen Gründen den Vorzug gab, hauptsächlich deßhalb, weil Garn von mechanisch beigemengten Verunreinigungen, z. B. Samentheilen ꝛc. frei ist, während andererseits bei genügender Vorsicht beim Spinnen des Garnes zu den bereits vorhandenen fremdartigen Beimengungen keine neue hinzukommt. Das Garn wurde mehrere Stunden lang in einem gewöhnlichen Bleicherkessel mit einer verdünnten Lösung von calcinirtem Sodasalz (soda ash) gekocht; die dabei erhaltene dunkelbraune Flüssigkeit wurde, nachdem das Garn herausgenommen, abgetropft und schwach gespült worden war, aus dem Kessel in passende Gefässe gebracht und mit Schwefelsäure im Ueberschusse versetzt, worauf sich ein reichlicher hellbrauner, flockiger Niederschlag ausschied, während die Flüssigkeit farblos wurde. Nachdem dieser Niederschlag sich gesetzt hatte, wurde die Flüssigkeit abgegossen; dann wurde der Niederschlag zur Entfernung des schwefelsauren Natrons und der überschüssigen Säure mit kaltem Wasser ausgewaschen, in baumwollene Filtrirsäcke gebracht und in denselben zum Abtropfen hingestellt. Auf diese Weise wurde ein dicker Brei erhalten, welcher nach dem Trocknen als braune, spröde, hornähnliche, an den Kanten durchscheinende Masse erschien. Bei dem einen der angeführten Versuche gaben 450 Pfd. eines aus ostindischer, als „Dhollerah“ bezeichneten Baumwollvarietät gesponnenen Garnes 0,33 Procent trockenen Niederschlages. Bei einem anderen, mit 500 Pfd. Garn, aus amerikanischer, im Handel sogen. „middling Orleans“ Baumwolle gesponnen, 0,48 Prc. Der Gesammtverlust, welchen das Garn beim Bleichen erleidet, beträgt ungefähr 5 Proc. seines Gewichtes; demnach wird nur ein kleiner Antheil der hierbei verloren gehenden Substanzen durch Fällung des alkalischen Extractes mit Säure gewonnen.

Diesen Niederschlag untersuchte nun der Verfasser genauer; er fand, daß derselbe fast gänzlich aus organischen Substanzen besteht, unter denen er die nachstehenden bestimmt erkannte:

1) eine Art von Pflanzenwachs;
2) eine Fettsäure;
3) Farbstoffe;
4) Pektinsäure;
5) eine Spur eiweißartiger Substanz.

In einem am 21. Januar 1868 in der literarischen physikalischen Gesellschaft zu Manchester gehaltenen Vortrage beschrieb der Verf. die von ihm zur Trennung dieser Substanzen von einander und zu ihrer Reindarstellung angewendete Methode ausführlich, und machte dann nähere Mittheilungen über deren Eigenschaften und chemische Zusammensetzung.

Der wachsartige Stoff ist bei weitem der interessanteste dieser Körper. Derselbe ist unlöslich in Wasser, löslich in Aether und Alkohol; beim Erkalten einer concentrirten kochenden Lösung scheidet er sich zum größten Theile wieder aus und die Flüssigkeit erhält das Ansehen einer dicken, weißen, aus mikroskopischen Nadeln oder

Schuppen bestehenden Gallerte. Wird letztere auf ein Filter gebracht und getrocknet, so schrumpft sie stark zusammen und verwandelt sich in einen zusammenhängenden, wachsglänzenden, durchscheinenden, zerreiblichen auf Wasser schwimmenden Kuchen. Der Schmelzpunkt dieses Körpers liegt zwischen 83 und 84° C.; bei höherer Temperatur verflüchtigt er sich. Auf Platinblech erhitzt, verbrennt er mit sehr heller Flamme. Der Verf. hält es für wahrscheinlich, daß dieser Körper die Baumwollfasern mit einem dünnen, wachsartigen Häutchen überzieht und ihnen dadurch ihre wohlbekannte Eigenschaft verleiht, dem Eindringen des Wassers zu wiederstehen; hinsichtlich seiner Eigenschaften und seiner chemischen Zusammensetzung steht dieser Körper den bisher bekannten Pflanzenwachsarten, z. B. dem von Avequin aus den Zuckerrohrblättern dargestellten, sowie dem die Blätter der Carnauba-Palme in dünner Schicht überziehenden Carnaubawachse (dem sogen. brasilianischen Palmenwachse) sehr nahe.

Die Fettsäure hat die Eigenschaften und die Zusammensetzung der Margarinsäure. Sie ist weiß, von krystallinischem Gefüge, schmilzt bei 35° C. und gibt mit Alkalien Verbindungen, welche in Wasser löslich und wahre Seifen sind; indessen ist sie aller Wahrscheinlichkeit nach nicht ein ursprünglicher oder normaler Bestandtheil der Baumwollfaser, sondern vielmehr eine Verunreinigung, die von dem in Baumwollsamen enthaltenen Oele herrührt. Auch von der Schmiere der Spinnmaschienen kann diese Fettsäure herrühren, da der Verfasser, wie bereits bemerkt wurde, zu seinen sämmtlichen Untersuchungen versponnene Baumwolle verwendete; indessen versichern mit der Baumwollspinnerei vertraute Praktiker die Unmöglichkeit, daß die Baumwolle bei Beobachtung nur der gewöhnlichsten Vorsichtsmaßregeln während ihrer Umwandlung zu Garn im mindesten durch Fett verunreinigt werden kann.

Die bei diesen Untersuchungen nachgewiesenen und dargestellten Farbstoffe sind ohne Zweifel diejenigen Substanzen, von denen die gelbe oder braune Farbe der rohen Baumwolle herrührt. Der Verfasser vermochte zwei Körper von dunkelbrauner Farbe zu unterscheiden, welche in sämmtlichen von ihm untersuchten Baumwollsorten zugegen waren. Einer derselben ist in kaltem Alkohol leicht löslich und bleibt beim Verdampfen der Lösung als dunkelbraun gefärbtes, schimmerndes, sprödes, amorphes, in dünnen Schichten durchsichtiges Harz zurück. — In siedendem Wasser erweicht diese Substanz und schmilzt zu einer teigartigen Masse, welche beim Erkalten wieder hart und spröde wird. Auf einem Platinbleche erhitzt, verbrennt sie unter Hinterlassung einer voluminösen Kohle mit heller Flamme. In Aether ist sie fast ganz unlöslich, löst sich dagegen leicht in concentrirter Essigsäure zu braun gefärbten Flüssigkeiten. In ätzenden und kohlensauren Alkalien ist sie ebenfalls leicht löslich und gibt dunkelgelblichbraune Lösungen, aus denen sie durch Säuren in hellbraunen Flocken wieder niedergeschlagen wird. — Der zweite Farbstoff ist dem soeben beschriebenen in seinen meisten Eigenschaften ähnlich, löst sich indessen in Alkohol weniger leicht; denn kalter Alkohol nimmt nur Spuren von ihm auf. In kochendem Alkohol löst er sich ziemlich leicht und scheidet sich aus einer solchen Lösung beim Erkalten derselben als braunes Pulver wieder aus; letzteres bildet, auf einem Filter gesammelt und getrocknet, eine zusammenbackende, braun gefärbte Masse, welche sich leicht zerbrechen läßt und auf dem erdigen Bruche matt erscheint. — Beide Farbstoffe enthalten Stickstoff, weichen somit von wahren Harzen, denen sie hinsichtlich mehrerer ihrer Eigenschaften nahe stehen, in ihrer Zusammensetzung ab. Die eigenthümliche Färbung der sogen. Nankin-Baumwolle rührt wahrscheinlich von der Gegenwart einer größeren Menge dieser Farbstoffe in der Faser, sicherlich aber nicht von Eisenoxyd her.

Die Reinigung der in dem durch Schwefelsäure hervorgerufenen braunen Niederschlage enthaltenen Pektinsäure war nicht ohne Schwierigkeit. Das beste zu diesem Zwecke einzuschlagende Verfahren besteht nach dem Verfasser darin, sie einfach mit Chlorkalk zu bleichen, wodurch die in braunem, hartnäckig anhaftendem Farbstoffe bestehende Verunreinigung zerstört wird. In reinem Zustande besitzt sie die Eigenschaften und Zusammensetzung der Pectinsäure (nach Fremy). Die Baumwolle selbst enthält wahrscheinlich Pektos oder Pektin, welches

durch die Einwirkung des Alkalis in Pektinsäure verwandelt wird. Der braune Niederschlag besteht zu ungefähr drei Fünftheilen aus Pektinsäure; von den noch übrigen zwei Fünfteln bilden die beiden Farbstoffe den überwiegend grösseren Antheil; das Wachs und die Fettsäure hingegen sind nur in sehr geringen Mengen vorhanden.

Der eiweißartige Bestandtheil wurde nicht isolirt dargestellt, aber für sein Vorhandensein sprach die Entstehung einer geringen Menge von Leucin, welche sich bei der Behandlung des braunen Niederschlages mit Aetznatron bildete. Gleichzeitig entstand eine bedeutende Menge von Oxalsäure, unzweifelhaft in Folge einer Umwandlung der Pektinsäure.

Zum Schluße macht der Verf. noch einige Bemerkungen hinsichtlich der wahrscheinlichen Rolle, welche die im Vorstehenden besprochenen Körper bei der Darstellung der Schießbaumwolle spielen. Es ist die Behauptung aufgestellt worden, daß der Grund der mehrfach beobachteten Unbeständigkeit oder Leichtzersetzbarkeit dieses Präparates in den Verunreinigungen der rohen Baumwollfaser zu suchen sei, welche in Folge der Einwirkung der Salpeterschwefelsäure zu Verbindungen umgewandelt werden, die sich bei gewöhnlicher oder nur wenig erhöhter Temperatur von selbst zersetzen. Diese Ansicht wird durch die Untersuchungen des Verfassers nicht bestätigt, insofern die von ihm beschriebenen Substanzen bei der Behandlung mit dem Gemische von Schwefelsäure und Salpetersäure (von den bei der Pyrorilinfabrikation üblichen Concentrationsgraden) keineswegs in explosive Verbindungen umgewandelt werden. (Schweiz. polytechn. Zeitschrift.)

Vorläufige Mittheilung über Paraffinfabrikation aus Braunkohlentheer.

Von

L. Kunheim.

Die unter dem Nahmen „Paraffin“ bekannten festen Kohlenwasserstoffe aus dem Braunkohlentheer wurden seither fast allgemein auf folgende Weise gewonnen. Der gedachte Theer wurde destillirt und das Destillat in einen flüssig bleibenden und einen erstarrenden Theil zerlegt. Der letztere wurde entweder, ohne weitere Behandlung, roh in möglichst kühlen Räumen zur Krystallisation bei Seite gesetzt; nachdem diese erfolgt, wurden die festen Kohlenwasserstoffe, denen er seine Consistenz verdankt, durch Centrifugen und Pressen von den beigemengten Paraffinölen getrennt, einer Behandlung mit kaustischen Natron und Schwefelsäure unterworfen, dann abermals destillirt, das erstarrende Destillat durch Pressungen mit den flüchtigen, farblosen flüssigen Kohlenwasserstoffen aus dem Braunkohlentheer gereinigt resp. entfärbt, oder aber, der erstarrende Antheil des Destillats aus dem Theer wurde direkt mit kaustischen Natron und Schwefelsäure behandelt, einer erneuerten Destillation unterworfen, das Destillat zur Krystallisation gestellt und die aus den krystallisirten Massen ebenfalls durch Centrifugen oder Pressen abgeschiedenen festen Kohlenwasserstoffe wurden durch Pressungen mit den oben gedachten flüssigen Kohlenwasserstoffen gereinigt. In beiden Fällen ging der Paraffingewinnung eine zweifache Destillation desselben voraus. Verschiedene Erscheinungen deuten darauf hin, daß jede derselben insofern einen nachtheiligen Einfluß auf die festen Kohlenwasserstoffe ausübt, als ein sehr großer Theil davon bei den hohen Destillationstemperaturen in weniger werthvolle, flüssige Kohlenwasserstoffe, ein anderer in zwar wiederum feste zerfällt, die aber einen niedrigeren Schmelzpunkt haben als diejenigen, aus welchen sie entstanden und deßhalb gleichfalls von geringerem Werthe sind.

Um diese Umbildungen und Zersetzungen wenigstens theilweise zu vermeiden, habe ich anstatt der aus dem Theer ausgeschiedenen Paraffinmassen diese selbst einer geeigneten Behandlung mit Schwefelsäure und nach Trennung von der letzteren einer Destillation über einige Procent gelöschten Aetzkalkes unterworfen, die dabei gewonnene Paraffinmasse zur Krystallisation bei Seite gesetzt, die von dem Oel getrennten Paraffinkrystalle aber durch die schon gedachten Preßungen mit weißen Braunkohlen-Theeröl sofort gereinigt.

Bei diesem Verfahren werden also eine Destillation

uud die damit verbundenen Zersetzungen vermieden, die Folgen davon sind; 1) größere Ausbeute an Paraffin, 2) Gewinnung eines bedeutend härteren Paraffins, als nach dem erstgedachten Verfahren.

Neben dem Paraffin und gleichzeitig mit diesem werden aus dem Braunkohlentheer Mineralöle gewonnen, die hauptsächlich als Material zur Beleuchtung dienen.

Das wichtigste und werthvollste Ergebniß desselben waren früher die letzteren. In neuerer Zeit sind dieselben durch die überaus massenhafte Gewinnung und Verwendung der zu gleichem Zweck benutzten natürlichen Mineralöle, insbesondere des amerikanischen Petroleums, derart entwerthet worden, daß die Industrie, welche sich mit ihrer Herstellung beschäftigt und die insbesondere in der preußischen Provinz Sachsen sich bedeutend entwickelt hat, in empfindlichster Weise davon berührt wird und sich ernstlich nach Mitteln umsehen muß, um die ihr zugefügten Nachtheile auszugleichen. In dieser Beziehung wird auch eine Mehrgewinnung von den festen Kohlenwasserstoffen, dem Paraffin, die bedeutend werthvoller sind, als die flüssigen, die Mineralöle, und dessen Verwendung immer grössere Dimensionen annimmt, von Wichtigkeit sein uud somit auch die vorerwähnten Ergebnisse.

Ich werde später ausführlicher auf diesen Gegenstand zurückkommen und bemerke für jetzt nur noch, daß durch die besprochene Destillation über Kalk 40 bis 50 Procent der Unreinigkeiten aus dem Theer (insbesondere Brandharze und dem Kreosot verwandte Stoffe) entfernt werden, die früher auf kostspieligere Weise durch kaustisches Natron aus den Destillaten desselben genommen werden mußten. (Schweiz. polyt. Zeitschrift.)

Ueber die Beziehungen der Gesundheits- und der Gewerbe-Verhältnisse zu einander.

Die Zeitschrift des k. sächsischen statistischen Bureaus enthält über die Resultate der im Monat März 1867 stattgefundenen Aushebung viel Interessantes. Es wurden 18,876 Militärpflichtige untersucht, darunter belief sich die Zahl der Tüchttgen auf 8091 oder 36 Proz., der Untüchtigen auf 9676 oder 43 Proz. (Außerdem kommen noch zur Zeit Untüchtige und Untermäßige vor.) Was die Militärdienstfähigkeit nach den Gewerben und Berufesständen angeht, so ergeben die größten Prozentsätze an Tüchtigen die Brauer und zwar 64 Proz., nach ihnen die Fleischer, von denen bei 371 Untersuchten 223 tüchtig waren = 60 Proz. Ferner lieferten ein günstiges Ergebniß die Bötticher: von 107 waren 62 tüchtig = 58 Proz.; Steinbrecher: von 122 waren 70 tüchtig = 57 Proz.; Müller: von 344 waren 195 tüchtig = 57 Proz.

Die ungünstigsten Resultate ergaben sich bei den Lehrern, von denen bei einer Zahl von 138 Untersuchten nur 27 (19 Proz.) und bei den Kopiisten, wo von 255 Untersuchten nur 50 (22 Proz.) tüchtig waren. Die höchste Zahl der Untersuchten kam auf die Weber, nämlich 2488; sie gaben 791 Tüchtige = 32 Proz. Das gleiche Prozentverhältniß stellte sich bei den Schneidern und Strumpfwirkern heraus.

Unter den Krankheiten oder Gebrechen, welche die Untüchtigkeit bedingen, war die beginnende Lungentuberculose oder deren Anlage die hauptsächlichste; ihr gehörte nahezu die Hälfte der gesammten Untüchtigen an. Die Anlage zu jener Krankheitsform und ihr Bestehen fand sich meist unter den Webern, Stumpfwirkern, Fabrikarbeitern, Schneidern, Schreibern, Lehrern, Schülern, Seminaristen u. s. w. Brüche und starke Bruchanlagen, wie Plattfüße, fanden sich vorzugsweise bei Dienstknechten, Handarbeitern, Oekonomen. Verhältnißmäßig hoch war die Anzahl der Krankheiten des inneren Auges, nämlich 261. Diese Zahl resultirt meist aus Schreibern, Gymnasiasten, Lehrern, Kaufleuten, Seminaristen und nur vereinzelt aus Handwerkern und Tagearbeitern.

Es wird kaum der Bemerkung bedürfen, daß ein Schluß aus diesen Zahlen auf die größere oder geringere Zuträglichkeit der betreffenden Gewerbe für die Gesundheit im Allgemeinen unzulässig sein würde — körperliche Vorzüge oder Mängel bilden ein sehr wesentliches Moment bei der Berufswahl und dieses Moment dürfte in den obigen — die Zustände in jüngeren Jahren — bezeich-

nenden Zahlen wohl ebenso sehr dargestellt sein, wie die Einwirkung des Berufs auf die Gesundheit.

Der schädliche Einfluß der Schreiberei auf Lunge und Auge dürfte jedoch aus einer Statistik, wie die vorliegende, zur Genüge erhellen.

Backofen mit Heißwasserheizung.

Bereits an mehreren Orten Deutschlands (namentlich in allen neueren preußischen Militärbäckereien) macht man von einem den Fabrikanten Wieghorst u. Sohn in Hamburg patentirten Backofen vortheilhafte Anwendung, wobei die Erwärmung des Backraumes durch eine sehr große Zahl dünner schmiedeeiserner Röhren geschieht, die mit Wasser gefüllt und an beiden Enden zugeschweißt sind.*)

Diese Wasserröhren liegen in zwei parallelen Ebenen an der oberen und unteren Seite des Backraumes vertheilt, während zwischen beiden eine schmiedeeiserne Platte angeordnet ist, welche die zu backenden Brode aufnimmt. Die Platte selbst ruht mittelst (sechs) Rädern auf einem Eisenbahngeleise, das vor der Einschiebethür so weit verlängert ist, daß die Platte aus dem Ofen herausgezogen und außerhalb desselben mit den Broden besetzt werden kann.

Das Backen eines Schusses von 110 bis 120 Broden soll ¾ bis zwei Stunden erfordern, so daß binnen 12 Stunden das Backen etwa fünfmal wiederholt werden kann.**)

Gegenüber der zur Zeit in der Stadt Hannover, in Hildesheim, Alfeld, Osnabrück ꝛc. üblichen gewöhnlichen Steinkohlenbacköfen scheint ein ganz besonderer Vortheil dieses Wieghorst'schen Ofens das Herausziehen der Heerdplatte zu sein, indem hiedurch Zeit und Arbeitskraft erspart wird.

*) Abgebildet in der (Berliner) „Deutschen Bauzeitung" vom 8. Mai 1868, S. 189.

**) Eine andere Angabe ist die, daß in 24 Stunden mindestens 18 × 60 = 1080 Brode à 4 Pfund fertig gebacken werden können.

Ueber eine Brodfabrik in Hausen bei Frankfurt a. M. wird uns berichtet, daß diese mit zehn Wieghorst'schen Oefen arbeitet und daß sich die Hitze in den Oefen fast gleichmäßig vertheilt; indem die Brode, wenn sie halb gar gebacken sind, nur in sehr geringer Zahl von dem vordern nach dem hintern Ende versetzt zu werden brauchen.

Bemerkt zu werden verdient vielleicht noch, daß die Einrichtung so getroffen ist, daß stets ein schadhaftes schmiedeeisernes Rohr (beiläufig bemerkt auf 400 Atmosphären geprüft) leicht entfernt und ersetzt werden kann, ohne den Betrieb zu stören.

Anfänglich ist zum Backen eine Temperatur von 200 Grad Réaumur erforderlich, die sich zuletzt bis auf 150 Grad vermindert.

(Hannov. Wochenbl. f. Handel u. Gewerbe.)

Ueber Eigenthümlichkeiten des Bäckergewerbes.

Die Antwort der Berliner Bäckerinnung auf die Eingabe der eventuell mit Strike drohenden dortigen Bäckergesellen ist vor Kurzem in Berliner Zeitungen veröffentlicht. Soweit hiebei allgemeine Gesichtspunkte über den Betrieb des Bäckerei-Gewerbes zur Sprache gekommen sind, geben wir die Verhandlungen in der Sache kurz wieder.

Die Eingabe der betreffenden Gesellen fordert: 1) Abschaffung der Nachtarbeit; 2) Aufhören des Wohnens der Gesellen bei dem betreffenden Meister; 3) Erhöhung des Lohnes.

Die Erwiederung des Innungs-Vorstandes betont zunächst, daß die Eingabe nicht von dem Organe der Gesellenschaft: „den Altgesellen und den Repräsentanten" ausgehe und hebt sodann hervor, daß der Schwerpunkt des Bäckergeschäfts-Betriebes eben in der Nachtarbeit bestehe, welche mühe- und sorgenvollen Stunden man sich nicht durch eigenen Willen, sondern um den Anforderungen des Publikums gerecht zu werden, auferlegt habe. Bei Aufhebung der Nachtarbeit müsse der größte Theil, und namentlich der ärmere, arbeitende, der Bevölkerung Berlins,

ehe er an sein Tagewerk ginge, sich mit alter Backwaare begnügen — viele Tausende von Gewerbtreibenden, welche sich durch den Handel mit Backwaaren ernähren, würden einen unberechenbaren Nachtheil erleiden. Es sei daher nicht möglich, auf den ersten Antrag einzugehen. Damit falle selbstverständlich der zweite, da jene Nachtarbeit die Wohnung bei dem Meister voraussetze.

Hinsichtlich der angeregten Erhöhung des Lohnes sei in den letzten Jahren schon viel geschehen — eine allgemeine Feststellung desselben sei aber bei dem sehr verschiedenartigen Betriebe der Bäckerei und selbst bei der Verschiedenheit der Fähigkeiten der Gesellen nicht möglich.

(Hannov. Wochenbl. f. Handel u. Gewerbe).

Das regenerirbare Pauspapier der kgl. Hof-Schreib-Materialien-, Papier- und Kunst-Handlung von C. F. Zeller in München.

Unter diesen Namen macht benannte Handlung ein Pauspapier bekannt, welches bei sehr guter Durchsichtigkeit den Vortheil bietet, nach genommener Pause, die mit Bleistift, Tusche, Aquarellfarben u. dgl. ausgeführt sein kann, in die ursprüngliche Undurchsichtigkeit zurückgeführt werden zu können.

Man legt z. B. auf eine Landkarte solches Pauspapier und zeichnet den durchscheinenden Plan der Karte mit oder ohne Namen nach. Nachdem so die Copie gewonnen, bringt man sie in eine Blechbüchse und übergießt sie mit einer Flüssigkeit, welche die Stoffe auflöst, womit das Pauspapier durchscheinend geworden ist. Wie dieses geschehen, erhält man die Planzeichnung auf undurchsichtigem Papier gleich einer Originalzeichnung.

Dieses Papier wird in Bogen von circa 45″ auf 58″ rhein. in 4 Stärken von Nr. 1 bis 4 in genannter Handlung verkauft, welche auch die Regeneration innerhalb 2 Tagen besorgt.

Bayerisches Consulatwesen.

Se. Maj. der König haben unter'm 25. Juni lfs. Js. zu Chicago im Staate Illinois der Vereinigten Staaten von Nordamerika den Kaufmann Carl Bergho daselbst zum kgl. Consul bestimmt, und

den Consul der Republik Nicaragua in Central-Amerika den Kaufmann Julius Mendel zu München in dieser Eigenschaft anerkannt.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 22. August l. Js. der Societät C. Tessié du Motay und Comp. in Paris, auf einen neuen Kippofen zur Darstellung von Stahl, für den Zeitraum von vier Jahren, ferner

dem Kaufmann Emil Haas von New-York, auf eine neu construirte Nähmaschine mit Häckelnadel ohne Stichhalter, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem k. preußischen Capitän außer Dienst, J. M. Pleßner, z. Z. in Paris, auf eine neue pneumatische Maschine, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 58 v. 31. August 1868.)

unter'm 26. August l. Js. dem Locomotivführer Heinrich Keßler von Oberlahnstein, auf den von ihm erfundenen Speisewasser-Erhitzungs-Apparat für den Zeitraum von vier Jahren.

(Rggsbl. Nr. 60 v. 5. September 1868.)

unter'm 3. September l. Js. dem Ingenieur André Bolzano und dem Fabrikbesitzer L. A. Riedinger in Augsburg, auf einen neuen Control-Apparat für Futterschrott- und Hausmühlen, für den Zeitraum von drei Jahren, und

den Negocianten Amédée Tagant und Pierre Schüler von Mühlhausen in Frankreich, auf verbesserte Bereitung eines zur Salzfütterung der Hausthiere dienenden, von ihnen „Alolith" genannten Lecksteines, für den Zeitraum von einem Jahre, und

dem Fabrikanten Leonhard Stieglitz Firma Gratz

u. Compagnie in Nürnberg, auf eine neu construirte Waschmaschine, für den Zeitraum von fünf Jahren, dann

unter'm 6. September l. Js. dem August Wilhelm Diez von Lindau, z. Z. Louisenstraße Nr. 49 in München wohnhaft, auf den von ihm erfundenen rotirenden Pflugkörper, für den Zeitraum von drei Jahren, und

dem Gutsbesitzer Joseph Schlör und dem Ingenieur Anton Lerour in Höllziehen, auf eine eigenthümliche Art der Darstellung von Eisenmennig direkt aus Eisenstein, für den Zeitraum von fünf Jahren;

unter'm gleichen Tage dem k. Obermaschinisten C. Carl Görgel von Nürnberg, auf die von ihm erfundene eigenthümlich construirte Locomotive mit Rauchverbrennung, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem Musiklehrer Johann Roth von Uffenheim, z. Z. in Nürnberg, auf das von ihm erfundene eigenthümlich construirte mechanische Notenpult aus Eisen, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 61 v. 9. September 1868.)

unter'm 16. September l. Js. dem Gutsbesitzer Louis Siemens in Berlin, auf eine Centrifugal-Kühlmaschine, für den Zeitraum von zwei Jahren,

dem Mechaniker Adolph Beyhl in München, auf eine neue Straßen-Draisine, für den Zeitraum von einem Jahre,

dem Zymotechniker W. Singer in Berlin, auf einen neuen Essigbilder, für den Zeitraum von vier Jahren,

dem Webermeister Christian Friedrich Tröber zu Glauchau, auf neue und eigenthümliche Musterblätter für Weberei, für den Zeitraum von zwei Jahren, ferner

dem Maschinenfabrikanten Bruno Rudolph von Limbach in Sachsen, auf die von ihm erfundene, eigenthümlich konstruirte Handschuh-Nähmaschine, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem Kaufmann Jakob Dambach in Bergzabern, auf eine neukonstruirte Clystierspritze für den Zeitraum von zwei Jahren;

unterm 25. Sept. l. Js. dem Bleistiftfabrikanten Emil Wertheimber in Fürth, auf eine Maschine zum Façoniren, rund und glatt Hobeln von Blei- und Pastellstiften, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 28. Sept. l. Js. dem Joseph Louis Kiefer in Hagenau, auf eine neue und eigenthümliche Knopfloch-Nähmaschine, für den Zeitraum von zwei Jahren,

dem Emanuel Weiß in Paris, auf chemische Enthülsung der Cerealien, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem Werkmeister Joseph Bruno Korb in Ebrach, auf eine Maschine zur Bereitung von Cigarren ohne Deckblatt und einen Rauchapparat hierzu, für den Zeitraum von zwei Jahren. (Rggsbl. Nr. 66 v. 5. Oct. 1868.)

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

das dem John Heaton von Langley-Mill in England unter'm 21. November 1867 verliehene und bis 1871. laufende, auf Verbesserungen bei der Umwandlung von Gußeisen in Stahl oder Stabeisen für den Zeitraum von zwei Jahren. (Rggsbl. Nr. 54 v. 12. August 1868.)

das dem Lehrer Ludwig Bogner von Burghausen unter'm 5. August 1863 verliehene und bis dahin 1868 laufende, auf eigenthümliche Anfertigung von Schrotpatronen für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 56 v. 20. August 1868.)

das dem Fabrikanten Leopold Iller und Leonhard Höfer von Fürth unter'm 31. August 1867 verliehene und bis dahin 1868 in Kraft bestandene auf Anfertigung lederner Schlüsselschilder für den Zeitraum von drei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 61 v. 9. September 1868.)

das dem Johann Urfus von Wollanitz unter'm 14. Sept. 1867 verliehene und durch Cession an den technischen Chemiker Emil Breisach, z. Z. in München, eigenthümlich übergegangene, auf eine neue Malzbereitungs-Vorrichtung, für den Zeitraum von einem Jahre,

das dem Maschinenbautechniker Georg Pfanzeder und dem Juwelier Anton Westermeier von München unter'm 10. Sept. 1864 verliehene und unter'm 19. Okt. 1866, dann 15. Sept. 1867 auf die Dauer je eines Jahres verlängerte, auf Verbindung einer gleicharmigen dreibalkigen Tafelwaage mit einer Decimalbrückenwaage nebst den aus dieser Verbindung an einer gleicharmigen dreibalkigen Tafelwaage sich ergebenden Verbesserungen, für den Zeitraum von einem Jahre, und

das dem Holzgalanteriewaaren-Fabrikanten Georg Ziegele in Fürth unter'm 5. Sept. 1867 verliehene und unter'm 19. Sept. 1867 ausgeschriebene einjährige, auf ein neues Verfahren für die Fabrikation von Buhlfournieren, Marquetterien oder Mosaikeinlagen in Möbeln, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 66 v. 5. Oct. 1868.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Julien François Belleville von Paris unter'm 14. Januar 1867 verliehene fünfjährige auf den von ihm erfundenen Feder-Regulator,

das dem Säcklermeister Peter Zischgl von Rosenheim unter'm 24. Januar 1868 verliehene einjährige auf die von ihm erfundene Torfstichmaschine, und

das dem Fabrikanten Julius Brönner von Frankfurt a./M. unter'm 23. Juli 1867 verliehene fünfjährige auf einen verbessert construirten Gasbrenner, sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen. (Rggsbl. Nr. 54 v. 12. August 1868.)

das dem Drechslermeister Franz Xaver Kahr und dem Sattlermeister W. Kahr von Aachen unter'm 4. August 1867 ausgeschriebene vierjährige, auf ein eigenthümlich construirtes künstliches Bein, und

das dem Fabrikanten Ebenezer Noah Gregory von Camberwell unter'm 12 Juni 1867 verliehene fünfjährige auf Verbesserungen an Papiermaschinen, — beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 56 v. 20. August 1868.)

das dem Ingenieur O. Fallenstein und dem Fabrikbesitzer Petry-Dereur von Düren unter'm 6. Februar 1867 verliehene vierjährige, auf hydrauliche Nietmaschine;

das dem Maschinenfabricanten Carl König von Speier unter'm 8. August 1867 verliehene zweijährige auf die von ihm erfundene Malzentkeimungs- und Putzmaschine;

das dem Kaufmann Chr. F. Rau von Nürnberg unter'm 10. August 1867 verliehene zweijährige auf eine neue Art von Blumenbeetgitter;

das dem Carl Gotthelf Fischer von „Unverhofft Glück" bei Dorfhain im Königreich Sachsen unter'm 11. Mai 1867 verliehene dreijährige auf neue Vorrichtungen zur Verwandlung von Holz in Papierstoff; und

das dem Jean Larger von Paris unter'm 17. August 1867 verliehene zweijährige auf Verbesserungen an der Construction hydraulicher Turbinen, — sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 58. v. 31. August 1868.)

das dem Chemiker Constantin Schaller in Bischwiller unterm 30. August 1867 verliehene fünfjährige, auf das von ihm erfundene Verfahren, um Wolle von vegetabilischen Stoffen gründlich zu reinigen;

das dem Hafnermeister Franz Borgias Lindermayer von München unter'm 26 Februar 1868 verliehene einjährige, auf eigenthümlich construirte Zimmeröfen; und

das dem Civilingenieur A. Druckenmüller von Berlin unter'm 31. August 1867 verliehene vierjährige, auf eine verbesserte Spinnmaschine für Streichgarne — sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises über Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 61 v. 9. September 1868.)

das dem Chemiker Ernst Friedlein in München unter'm 14. März l. Js. verliehene und unter'm 23. März l. Js. ausgeschriebene einjährige, auf die von ihm erfundene Chromographie auf Wachsgrund, von ihm „Cerachromie" genannt, wegen nicht gelieferten Nachweises über Ausführung dieser Erfindung. (Rggsbl. Nr. 66 v. 5. Oct. 1868).

das dem Heinrich Wirth von Hof unter'm 15. Oct. 1867 verliehene und unter'm 31. Oct. 1867 ausgeschriebene zweijährige, auf ein neues Verfahren der Sodafabrikation, einschließlich der hiebei in Anwendung kommenden Oefen und Apparate, und

das den Gebrüder Leube in Ulm unter'm 15. Oct. 1867 verliehene und unter'm 31. Oct. 1867 ausgeschriebene fünfjährige, auf Herstellung künstlicher Quadersteine als Unterlage für Eisenbahnschienen, — beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 75 v. 27. Oct. 1868).

Heft XI & XII.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Vierundfünfzigster Jahrgang. Monat November und December 1868.

Mit diesem Hefte bringe ich zur öffentlichen Kenntniß, daß ich von nun an von der Redaktion dieser Zeitschrift zurücktrete. Ich habe dieselbe seit 35 Jahren mit freudigem Eifer geführt und trage das Bewußtsein in mir, der Wissenschaft, der Zeit und dem Zwecke der Zeitschrift, so weit es in meinen Kräften stand, die herantretenden Hindernisse zu beseitigen, die bleibenden möglichst unschädlich zu machen, — gerecht geworden zu sein.

Allen denjenigen, welche aus den Vereins-Mitgliedern wie auch aus den Freunden der Wissenschaft in den weitesten Kreisen mich zur Erreichung dieses Zieles unterstützt haben, danke ich mit dem wärmsten Herzen.

Es ist Zeit, daß ich meine Kräfte sammle und spare für die Tage, welche von einer höheren Weisheit mir noch vorgezeichnet sein mögen, um sie da ausschließlich noch zu verwerthen, wo ich im Jahre 1826 angefangen habe, nämlich im Lehramte.

Dr. E. G. Kaiser.

Abhandlungen und Aufsätze.

Das sogenannte Baroscop.

Von

Prof. Dr. Schafhäutl.

„Es gibt nichts Neues unter der Sonne" — hat vor nahezu dreitausend Jahren der Prediger ausgerufen, und die ganze Weltgeschichte nach ihm hat gar häufig Gelegenheit mit ihm auszurufen: „Es gibt nichts Neues unter der Sonne."

In alten Zauberbüchern, z. B. dem Nürnberger Zauberlexicon, vor mehr denn hundert Jahren gedruckt, ist ein Wetterglas angegeben, zu dessen Verfertigung die verschiedenen Vorschriften in der Hauptvorschrift zusammenlaufen: „Nimm Camphor, Sal ammoniacum uud Salpeter, löse das Gemeng in Spiritus vini auf, fülle es in eine länglichte, wohlverstopfte und verschlossene Flasche, und die verschiedenen Gestalten, welche in der Flüssigkeit erscheinen, werden dir das kommende Wetter verkünden."

Nach nahezu hundert Jahren kömmt nun der Amerikaner Wright mit demselben Wetterglase als einer ganz neuen wunderschönen Erfindung vor die Welt, und es fand bald so viel Beifall, daß es bereits in dem Handel, und vorzüglich unter dem curiosen Namen „Baroscop" in unseren Handlungen chemischer Utensilien verkauft wird.

Das Instrument selbst, welches in meinem Besitze war, besteht aus einer Röhre 12½‴ bayr. weit, oben und unten zugeschmolzen. Der cylindrische Theil ist 11″ 7‴ lang, unten von einer gedrückten Halbkugelform, oben in eine lange kegelförmige Spitze ausgezogen, und ist mit einer wasserklaren 11½″ hohen Flüssigkeit gefüllt, in der sich ein krystallinischer, körniger, weißer durchscheinender Bodensatz von je nach den Temperaturverhältnissen 2″ bis zu 11″ findet. Das Erscheinen des Niederschlages und seine Häufigkeit richtet sich im Allgemeinen nach der Temperatur. Der Niederschlag verschwindet zwischen 48 und 50° R. vollkommen, und die ganze Flüssigkeit in der Röhre wird wasserhell.

Bei 20° (am 29. Mai 1868) hatte der Niederschlag nur noch eine Höhe von zwei Zoll, und unter dem Gefrierpunkte ist die Röhre voll von großflockigem weißem Niederschlage.

Das Interessante an dem Instrumente ist, daß das Erscheinen des Niederschlages im Allgemeinen von der Temperatur abhängt, daß aber die verschiedene Form und Quantität desselben noch von einer andern Ursache als von den Temperaturänderungen abzuhängen pflegt, in deren Folge auch die Form des Niederschlages eben nach den verschiedenen Arten der Temperaturveränderungen ebenfalls von verschiedener Gestalt erscheint. Zu der häufigsten Form des Niederschlages gehören Sterne und Federn. Die Sterne sind bald so klein, daß sie wie Staub in der Flüssigkeit schwimmen, bald sind sie sehr schön sechsstrahlig bis zu einer Linie groß. Die Federn sind die bekannten des langsam krystallisirenden Salmiaks und schießen gewöhnlich vorzüglich während der Nacht von der Oberfläche des Niederschlages aus empor, in der Regel immer an derjenigen Seite des Glascylinders, welche da, wo das Instrument an der Fensterwand hängt, gegen das Fenster gerichtet ist, als demjenigen Theile an welchem die Temperaturveränderung zuerst vorzugehen pflegt. Manchmal bildet der Niederschlag eine 3 Zoll hohe Spirale, häufiger bildet sich jedoch ein verkehrter Federbüschel von der Oberfläche der eingeschlossenen Flüssigkeit aus, mit der Spitze nach abwärts gerichtet. Diese Federbüschel sinken dann, wenn sie eine bestimmte Zahl erreicht haben allmälig herab und bilden über der Oberfläche des Niederschlages oder Bodensatzes ein filziges Gewebe das sich von dem noch körnig krystallinischen Bodensatze recht gut unterscheidet.

Steigt die Temperatur, so erscheinen die Federn von der in ihrem Lösungvermögen erhöhten Flüssigkeit wie angenagt; die Fahnen der Federn werden körnig, bis sie zuletzt ganz verschwinden. Sind die Federn verschwunden, so macht sich die Flüssigkeit bei fortschreitender erhöhter Temperatur auch an den Bodensatz; er wird jedoch in verschiedener Weise angegriffen; oft reicht die lösende Wirkung der Flüssigkeit nur auf einer namentlich der hinteren der Wand zugekehrten Seite bis tief hinab, so daß einseitige leere Räume entstehen, wobei hauptsächlich die Längshälfte des krystallinischen Bodensatzes an der Vorderseite, nämlich der dem Fenster zugekehrten Seite des Instrumentes zurückbleibt.

Das Baroscop in meinem Besitze ist auf einem Brettchen befestigt, das mit einer 10 Zoll hohen Scala versehen ist. Die Scala beginnt $1^1/_4$″ unter der Oberfläche der Flüssigkeit und reicht bis auf 11″ 1‴ unter die Oberfläche der Flüssigkeit, so daß der letzte Theilungsstrich noch 5‴ höher steht, als der Träger der Röhre. Die Scala ist in ungefähr 1 Zoll von einander abstehende Theile getheilt auf welcher die angeblichen Wetterveränderungen geschrieben stehen, welche der Zustand der Flüssigkeit andeuten soll. Der höchste Strich $1^1/_4$″ unter der Oberfläche der Flüssigkeit hat die Inschrift:

links	rechts
Helle Flüssigkeit, ...	Schön Wetter,
der nächste Strich:	
Trübe Flüssigkeit	Veränderlich
Kleine Schneeflocken	Regen,
Trübe Flüssigkeit und Sternchen .	Gewitter,
Krystallisation	Feuchtigkeit, Nebel,
Aufsteigende Federn	Wind,
Starke Wolken	Stürmisch,
Sternchen, zarte Krystalle . . .	Schnee,
Oben eine Eisdecke	Starker Frost,
Der Bodensatz hell	Erdbeben.

Manche dieser Gestaltungsangaben des Niederschlages sind sehr unbestimmt. Außer Sternchen (mehrere vereint oft ziemlich große Flocken bildend) und Federn habe ich z. B. keine andern Krystalle bemerkt. Der sogenannte Erfinder mußte unter „starken Wolken" nur das filzige allerdings aus feinen Krystallnadeln bestehende Gewebe dabei verstehen, welches entsteht, wenn sich an der Oberfläche der Flüssigkeit verkehrt gestellte Federbüschel bilden, welche zuletzt auf den Bodensatz herabsinken.

Eigentliche trübe Flüssigkeit habe ich gleichfalls an meinem Instrumente nicht bemerken können.

Die größte Veränderung in der Flüssigkeit geht immer im Winter vor sich, Sterne in der Flüssigkeit erscheinen vorzüglich häufig um diese Jahreszeit. Am geringsten und unveränderlichsten ist der Niederschlag in der heißen Jahreszeit. Die Federnbildung geht dann am leichtesten vor sich. Z. B. am 9. Februar 1868 hatte die Röhre eine Temperatur von $5^1/_2°$ (im Freien war die Temperatur 1°), da hatte sich die ganze Röhre nämlich 10″ 2‴ hoch mit weißer Flockenmasse gefüllt. Der Himmel war schwach blau mit einigen weißen Haufen Wolken, bei Nord- bis Nordwestwind. Das Barometer stand auf 26″ 7‴.

Des Nachmittags 3 Uhr war die Temperatur im Freien $1^1/_2°$, die des Instrumentes war auf $9^3/_4°$ gestiegen, der Bodensatz hingegen auf $7^1/_2$″ herabgesunken. Die Flüssigkeit war trüb, scheinbar von Staubtheilchen, welche aber aus äußerst zarten feinstrahligen Sternchen bestanden.

Abends fiel Schnee. Das Barometer war Nachts um 6″ gestiegen.

Am nächsten Tage, den 10. Februar, war der Himmel mattblau, die Temperatur im Freien — 5°; das Instrumentchen zeigte am Fenster 5°; allein es fand merkwürdiger Weise im Glase keine Trübung statt, während am vorausgegangenen Tage bei $5^1/_2°$ die Röhre ganz mit Flockenmasse gefüllt war. Nur einige einzelne Sternchen zeigten sich in der vollkommen klaren Flüssigkeit bei ganz bedecktem Himmel. Abends $4^1/_2$ Uhr Schneewetter bei starkem Winde, da war die Röhre endlich wieder beinahe ganz mit Flocken gefüllt, obwohl ihre Temperatur 6° betrug.

Man sieht also daraus: das Entstehen des Niederschlages hängt nicht immer im gleichen Verhältnisse mit der Temperatur zusammen.

Z. B. am 15 Februar 1868 war das schönste Wetter; der Himmel schön blau, die Temperatur im Freien $1^1/_2°$; bei geöffnetem Fenster hatte das Instrument eine Temperatur von 5° angenommen, die bis auf 6° stieg, allein die Flüssigkeit blieb vollkommen hell.

Am 7. März 1868 Morgens $8^3/_4$ war die Temperatur im Freien $6^1/_4°$ vor dem Fenster bei verhülltem Himmel.

Im Instrumente das in das offene Fenster selbst gehängt wurde, erschienen um $9^1/_4$ Uhr bei einer Temperatur von $6^1/_4°$ einzelne große Sterne. Um 9 Uhr 18. wurde das Instrument über das Thermometer im Freien selbst gehängt, der Niederschlag stand da $5^1/_4$″ hoch. Um 9 Uhr trat Schneegestöber ein. Die Temperatur sank auf $1^1/_2°$ R. Es entstanden nun dicke große Flocken in der

ganzen Flüssigkeitssäule und der Bodensatz war von 5¼″ auf 8½″ gestiegen.

Um 9 Uhr 53′ war das Schneegestöber zu Ende, um 9 Uhr 55′ deßhalb die Temperatur auf 2° R. gestiegen. Nun entstand eine Decke von Federfilz auf der Oberfläche der Flüssigkeit und das Rohr hatte sich mit dem weißen flockigen Niederschlag beinahe ganz voll gefüllt, d. h. dieser Bodensatz hatte eine Höhe von 9″ 7‴ erreicht.

Um 10 Uhr 7′ trat wieder Sonnenschein auf. Um 11¾ Uhr war der größte Theil des Himmels blau und der Schnee (bei Sonnenschein vom blauen Himmel) wieder größtentheils verschwunden. Die Temperatur war außen im Sonnenschein 8°. Das Instrument hatte eine Temperatur von 9° angenommen, der Niederschlag blieb unverändert. Als die Temperatur um 1¼ Uhr auf 4° herabsank wurde der geringe über dem Niederschlag stehende Theil der Flüssigkeit wieder staubig von kleinen Sternchen. Um 3¼ Uhr Nachmittags hatte das Instrument nun 6⅓° Temperatur angenommen. Der Niederschlag hatte da um 1″ 7‴ abgenommen, dieser war nämlich bis auf 8° herabgesunken, während einzelne Sternchen in der Flüssigkeit erschienen, welche langsam auf den Bodensatz herabfielen.

Am 10. März desselben Jahres befand sich das Instrument an der rechten Seite der Fenstermauer, welche gegen Südost gerichtet ist. Die Temperatur war im Freien — 2°, an der Röhre im Zimmer 12°. Der Niederschlag aber in Folge von Krystallfederbildung nur 4¾″ hoch. Der Wind war auf Ost umgesprungen. Das Instrument wurde nun um 8¼ Uhr wieder in's Freie gebracht, die Temperatur war hier — 1° R. Um 8½ Uhr hatten sich Sterne gebildet, welche natürlich niederfielen und den Niederschlag bis 6″ 4‴ erhöhten.

Nun erschien die Morgensonne und die Temperatur stieg auf 5°. Da die Sonne auf das Instrument schien, wurde es wieder an die Fensterwand im Zimmer gebracht. Der Barometer war im Fallen begriffen, um 9¼ Uhr war die Quecksilbersäule 26″ 2,1‴, um 12 Uhr 26″ 2,0‴; der Himmel überzog sich nun wieder mit Wolken. Abends 5¼ Uhr hatte das Instrument im Zimmer 9° R. Außen war die Temperatur 4°.

Die Röhre hatte sich unterdessen mit einer sternartigen schillernden Flockenmasse auf eine Höhe von 8½″ gefüllt. Der Himmel war überzogen, es fielen einzelne Regentropfen. Um 6 Uhr Abends war das Barometer wieder um 0,6‴ gestiegen bei Westwind und Südwestwind. Abends 10¼ Uhr regnete es. Die Temperatur war außen auf 2½° gesunken, das Instrument an der Fensterwand hatte 11° R. der Bodensatz war noch 8″ hoch, unten zur Hälfte wie gewöhnlich durchscheinend, krystallinisch, in der oberen Hälfte eine Sternenmasse darstellend. Auf der Oberfläche der Flüssigkeit war noch ein Theil der Decke mit abwärts gewendeten, federbuschartigen Krystallen. Dagegen hatte sich der krystallinische unterste Theil des Bodensatzes in seiner der Wand zugewendeten Hälfte beinahe ganz gelöst, während die andere, gegen das Fenster gewendete Hälfte ihr durchscheinendes krystallartiges Gefüge behielt. Das Barometer war gestiegen. Die Quecksilbersäule maß 26″ 3‴. Am nächsten Tage Morgens 6¼ war die Temperatur im Freien 2½° R. Das Instrumentchen zeigte 11°. Der Niederschlag oder Bodensatz hatte sich nur etwas verändert. Um 7¼ Uhr war die Temperatur im Freien auf 3° gestiegen, Regen, der Himmel ganz gleichförmig bedeckt, das Barometer stark gestiegen zeigt 26° 5,4‴. Der Wind West, dann West West Nord.

Die Temperatur des Instrumentchens war auf 13° gestiegen. Nun begann der Niederschlag sich zu vermindern, indem die Federn wie angenagt erschienen, und der Bodensatz von 8″ auf 6″ 10,8‴ herabgesunken war. Um 9 Uhr wurde das Fenster geöffnet. Das Instrument hatte eine Temperatur von 6¾° — da entstanden große Sterne in der klaren Flüssigkeit u. s. f.

Im Sommer dagegen verringert sich der Bodensatz. Am 29. Juli z. B. war gegen Morgen starker Regen, bei West-, West- Süd- bis Südwestwind und einem Barometerstand von 26″ 5,2‴, die Temperatur im Freien war 15⅓° R.; das Instrument hat 19¼° R. Da hatte der Bodensatz durchscheinend krystallinisch nur noch eine Höhe von 2″ 3‴.

Am 3. Juli bei Südwestwind Morgens 6½ Uhr Barometerstand 26″ 5,4‴ war die Temperatur im Freien 10° das Instrument 15°; der Himmel erschien mit weißer

Wolkenmasse bedeckt. Um 8 Uhr wurde das Fenster geöffnet, um 9 Uhr fand sich die Temperatur des Instrumentes 14½°. Der Bodensatz aus verworrenen Federmassen bestehend, war 5″ 10‴ hoch, in der Flüssigkeit schwammen gleichmäßig vertheilte Sternchen, auf der Oberfläche der Flüssigkeit ein Büschel von Federn mit der Spitze wie immer abwärts reichend.

Wir sehen hier, die Flüssigkeit bot bei 14½° R. Erscheinungen dar, welche im Winter hie und da nicht einmal bei einer so tiefen Temperatur wie 5—6 Grad eintrat. Die Temperatur allein konnte also an diesen Erscheinungen keine Schuld tragen.

Um 11 Uhr regnete es bloß aus einer etwas vereinzelnten Wolke; um 12½ Uhr kam ein Gewitter im Osten. Die mit Sternchen angefüllte Flüssigkeit könnte also hier das Gewitter um 12½ Uhr angezeigt haben. Nachmittags 2½ Uhr wieder Sonnenschein und blauer Himmel im Zenith bei West-Wind. Am nächsten Tage, den 4. Juli entstand um 2 Uhr wieder ein gewaltiges Gewitter mit einem Regen, der beinahe zum Platzregen wurde bei Süd-Ost-Wind. Der Barometer stand auf 26″ 4,4‴. Abends 5 Uhr 25′ noch immer Regen, bald gelinder, bald stärker, bei West-Wind zu Südwest, die Temperatur sank auf 9,3°. Im Westen begann sich der Himmel zu lichten. Abends 11 Uhr die Temperatur im Freien auf 8,2° herabgesunken das Instrument zählt 14°, der Bodensatz vermindert.

Am 5. Juli Morgens 6¼ Uhr noch immer Regen, im Freien 9 ; das Instrument zeigt noch immer 14°. Um 10½ Uhr begann die Wolkenmasse etwas lichter zu werden. Eine starke Feder war nun vom Bodensatze emporgewachsen mit ihrer Spitze 6″ 10‴ erreichend. Schöne Nacht. Mondschein.

Am 6. Juli Morgens 6¼ Uhr bei bedecktem Himmel im Freien 8,7° R. Das Instrument zeigte 14° bei Nordwestwind; später Westwind. Das Barometer gestiegen 26″ 7,4‴. Zu den frühern Federn hatten sich so viele Federn gesellt, daß der Bodensatz mit Federn bedeckt 6″ 8′10‴ hoch wie gestern war.

Nach Mitternacht am 7. Juli Regen im Freien 8,8° das Instrument 13° um 9 Uhr Regen, Südwestwind. Das Barometer war wieder gestiegen 26″ 7,8‴ auch die Federn waren um ein Paar Linien in die Höhe gewachsen.

Am 9. Juli hatte sich ein großer horizontaler Federstern auf dem Bodensatze gebildet der 13° zeigte bei einer äußeren Temperatur von 7,65° und einem Barometerstande von 26″ 8,1‴ Wind Ost, Nord-Ost.

Am 10. Juli Morgens 6½ Uhr im Freien 10,8° bei bedecktem Himmel; das Instrument zeigte 14⅓° R. Unangenehm kalt. Das Barometer war gefallen 26″ 7,7‴. Nachmittags 2 Uhr Donnerwetter und Regen, der mit wenig Unterbrechungen die Nacht hindurch bis früh dauerte. Der Bodensatz beginnt sich zu vermindern.

Von nun an stieg die Temperatur und auch Gewitter wechselten mit Regen, und der Bodensatz verminderte sich allmählig, ohne eine andere Erscheinung darzubieten.

Am 29. Juli war die Temperatur im Freien 15°, die des Instrumentes 19¼° West-, West-Süd- und Süd-West-Wind. Der körnige Bodensatz war nun auf 2″ 3‴ herabgesunken. Der Barometerstand 26″ 5,2‴.

Nachmittags 5 Uhr 20′ trat plötzlich Sturm und Regen ein mit wenig Donner, während das Barometer auf 26″ 4,9‴ gefallen war; um 9 Uhr Abends Platzregen, der nahezu 2 Stunden anhielt. Der Niederschlag zeigte keine Veränderung.

Am 30. Juli bei West-, West-Süd- und West-Wind im Freien 11½, das Instrument 18¼. Der Himmel bedeckt, wolkig, die Luft kühl. Zum ersten Male seit dem 9. Juli erschienen wieder Federn über dem hohen Niederschlage oder Bodensatze alle an den vordern Theil der Röhre sich andrängend, der gegen das Fenster zu gerichtet war, und zwar bei einer Temperatur bei welcher in der kühleren Jahreszeit die Federn wieder zu verschwinden anfangen.

Von all den großen atmosphärischen Erscheinungen und Veränderungen während 20 Tagen hatte also das Instrument keine andere Notiz genommen, außer daß mit der steigenden Temperatur die Lösungskraft der Flüssigkeit immer größer wurde, und der Niederschlag oder Bodensatz sich in eben dem Verhältnisse immer mehr verminderte.

Am 27. Juli war bei Ost, Ost-Nord-Wind die Temperatur im Freien 12½°, die des Instrumentes 18½°, der Himmel war matt blau mit einem Paar Cirrhi; allein es zeigte sich da keine Spur von Federn, obwohl sich Nachmittags ein Gewitter zusammenzog, bei fort und fort fallendem Barometer, das sich jedoch wieder verzog ohne zu regnen. Erst Nachts fiel Regen. Dagegen erschienen, wie wir bereits gesehen, bei einer Temperatur die um ¼° niederer war, nämlich bei 18¼° sehr entwickelte Federn.

Am 13. August war die Temperatur um 6½ Uhr im Freien bei schönem blauen Himmel 14°, die des Instrumentes 19½°. Nachts 1¼ Uhr der Himmel bedeckt, Ost, Ost-Süd-Wind. Der Niederschlag hatte jetzt seinen tiefsten Stand erreicht; er betrug nur noch 2‴. Die Luft war außerordentlich schwül bei immer fallendem Barometer um 25,1‴ im Schatten. Abends 7 Uhr zog sich ein Gewitter zusammen, das bis Mitternacht dauerte. Den nächsten Morgen 12½ Uhr starker Wind nebst Regen, der bis zum Morgen dauerte. Man sieht also, in Temperaturen welche 20° erreichen ist das Instrument todt; alle Veränderung beruht in der Abnahme des Bodensatzes bei steigender Temperatur. Bei 16° beginnen sich Federn unter bestimmten Umständen zu zeigen. Sie erscheinen, wie wir sahen, vorzüglich gern bei Nacht oder gegen Morgen bei bedecktem Himmel; der klare helle Himmel ist ihrer Entwickelung nicht günstig. So hatten wir z. B. am 6. Juli 1867 bei Regen und Wind und einer Temperatur des Instrumentes von 15⅓° R. den gewöhnlichen groben krystallinischen Niederschlag von 2‴ 5‴‴ Höhe an der Fensterseite, an der entgegengesetzten Seite war er nur 2‴ 3‴‴ hoch. Ueber diesem war ein ¾‴ hoher filziger Niederschlag aus verworrenen Federn bestehend, und über diesem ein Büschelchen entwickelter Federn. Ueber Nacht war bei fallendem Regen der Federbüschel so gewachsen, daß er 2 Zoll hoch an der Fensterseite emporragte, und der ganze Niederschlag 5‴ 10‴‴ Höhe angenommen hatte. Wir hatten Nordwind, der in Nordwestwind umsprang.

Am nächsten Morgen, bei 16° des Instrumentes hatte sich der Federbusch nach der dem Fenster entgegengesetzten Seite der Glasröhre gezogen und an Höhe zugenommen. Der Himmel war bei Nord- und Nordwestwind umwölkt, um 8 Uhr regnete es. Um 10½ Uhr hatte sich ein Anflug von Federn gegen die Kehrseite gebildet. Die Temperatur war von 16 auf 15° gesunken und es fingen nun Sternchen in der hellen, über dem Federbüschchen stehenden Flüssigkeit an sich zu zeigen.

Am nächsten Morgen, 8. Juli 1867 bei demselben Nordwind, wechselnd mit West, West-Nord, bedecktem Himmel, kalter Luft (im Freien 10⅓°) hatte das Instrument 13½°. Ueber Nacht hatte sich über dem Federbusch ein Absatz von einem Sternconglomerat gebildet, so daß der Niederschlag 8‴ hoch geworden. Auf der Oberfläche der Flüssigkeit bilden sich abwärts gekehrte Federbüschel und Sternchen sinken in der Flüssigkeit nieder.

Am 13. Juli war die Temperatur viel höher im Freien nämlich 18°; die Temperatur des Instrumentes war 17°. Das Federgebilde hatte nun sehr abgenommen, war aber noch nicht ganz verschwunden.

Als die Temperatur des Instrumentes am 20. Juli 1867 auf 16° herabgesunken war, hatten sich über Nacht wieder Federnbüschel gegen die Fensterseite gebildet.

Als am 27. Juli 1867 die Temperatur im Freien 14°, die des Instrumentes 15° geworden war, fanden sich ⅔ der Röhre gefüllt. Der Niederschlag erreichte eine Höhe von 7‴ 7¼‴‴ mit Sternmasse angefüllt, aus welcher oben wieder Federchen emporsproßten, aber alle nach der dem Lichte entgegengesetzten Seite. Auch an der Oberfläche der Flüssigkeit bildete sich eine Decke von Sternchen.

Während der heißen Tage vom 19. bis 21. August 1867 hatte die Höhe des Bodensatzes wieder bedeutend abgenommen. Am 22. August Morgens 12½ Uhr brach ein Gewitter los. Das Instrument hatte 19—20°, außen war die Temperatur 17°. Allein trotzdem hatten sich die Federn entgegen der Lichtseite angesetzt.

Wir haben hier gerade dasselbe Verhalten wie ein Jahr später am 31. Juli 1868. Hier erschienen auch nach einer langer Reihe sehr heißer Tage gerade bei derselben Temperatur des Instrumentes nämlich bei 19° R. wieder zum ersten Male Federn.

Die Erklärung dieser Erscheinungen scheint so schwierig nicht zu sein. Es geht aus diesen Beobachtungen hervor,

daß, je länger die hohe Temperatur ziemlich gleichförmig anhält, je länger die Flüssigkeit Zeit hat, ihre lösende Kraft an dem Bodensatze auszuüben, desto rascher erfolgen Ausscheidungen, das heißt, sie erfolgen bei desto geringerem Temperaturwechsel. Steigt dagegen die Temperatur successiv, statt zu sinken, bis auf 17°, so beginnen sogar die filzigen Theile des Niederschlages zusammen zu sinken, indem sich Löcher in ihnen bilden und zuletzt nur fetzenartiges Gebilde übrig bleibt, wie z. B. meine Beobachtung vom 22. März 1868 lehrt, bei schönem Wetter, Südwind, Barometerstand 26″ 9,5‴.

Eine zweite Ursache, welche die Erscheinungen der Federn in der Flüssigkeit zu begünstigen scheint, ist Abwesenheit des Tageslichtes. Die schönsten und häufigsten Federn bilden sich immer während der Nacht.

So hatten wir z. B. am 15. März 1868 Morgens 6¼ Uhr außen — 2° R. bei Ostwind, klarem Himmel und fallendem Barometer (er war um 2,8‴ gefallen). Das Instrument an der Fensterwand zeigte eine Temperatur von 8°.

Im Glase befand sich seit 2 Tagen ein Bodensatz von 5″ 10‴ Höhe, der zum größten Theile aus dem bekannten filzigen Federgewebe bestand. Die Morgensonne schien durch das Fenster auf das Instrument, dessen Temperatur sich auf 16⅓° erhöht hatte; da begann sich 10¾ Uhr die Filzflockenmasse aufzulösen.

Nachmittags 3¼ Uhr hatte sich der Himmel mit Wolkenhaufen bedeckt bei Ost und Ost-Ost-Nord. Die Temperatur des Instrumentes war auf 11° gefallen und nun erschienen wieder Sterne in der Flüssigkeit, welche niederfielen und einen Haufen bildeten, der den Bodensatz auf 6″ 10‴ erhöhte. Später hatte sich der Himmel ganz bedeckt. Die Temperatur des Instrumentes betrug 11½°, im Freien war die Temperatur auf 2½° gesunken. Da hatte sich auf der dem Fenster entgegengesetzten Seite an der Oberfläche der Flüssigkeit ein nach abwärts gerichteter Federbusch gebildet, und wollige Flocken fielen in der Flüssigkeit nieder. Am nächsten Morgen, den 16. März war über Nacht die Oberfläche des Bodensatzes mit einem Wald von großen überaus schönen krystallinischen Federn bedeckt. Von der Oberfläche der Flüssigkeit hing zu gleicher Zeit ein Büschel von großen dreieckigen wunderschön ausgebildeten Federn herab. Die Höhe des Bodensatzes betrug 6″ 10,8‴. Um 9 Uhr 40′ des Morgens schien das Sonnenlicht durch das Fenster auf das Instrument, dessen Temperatur von 11° auf 14° gestiegen war. Allein trotzdem erschienen immer neue Sterne, vorzüglich in dem mittleren Theile der Flüssigkeitssäule. Die schönsten Federn hatten sich über dem Bodensatze bereits verloren, und die dicken Federbüschel waren von der Oberfläche auf den Bodensatz herabgesunken bei West-, West-Nord-Wind und einem Barometerstande von 26″ 9,5‴.

Wir haben gesehen daß in der Winterkälte am Tage bei tiefer Temperatur im Lichte stets Sterne in der Flüssigkeit entstehen. Um nun zu sehen, wie sich dies bei abgehaltenem Sonnenlichte verhalte, öffnete ich am 22. März 1868 nach Sonnenuntergang das Fenster. Die Temperatur des Instrumentes sank auf 6° R. Es erschienen im dunkeln keine Sterne aber in sehr kurzer Zeit war die ganze Röhre, wie das selbst im Winter nie der Fall gewesen, mit jenem filzigen Niederschlage gefüllt, der aus durcheinander geflochtenen und gefilzten, aber sehr schön entwickelten und in ihrem Verlaufe verfolgbaren Krystallfedern entstand. Eine Decke von abwärts gewendeten Federbüscheln hatte sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit gebildet.

Nachdem das Fenster geschlossen war, hatte sich Abends 10½ Uhr die Temperatur des Instrumentes auf 12½° erhöht. Der die Röhre erfüllende Filz war um 1″ 1¼‴, d. i. auf eine Höhe von 9″ 1¼‴ herabgesunken. Die Federn alle noch schön entwickelt. Am nächsten Tage, den 23. März 1868 war die Temperatur des Instrumentes Morgens 2 Uhr sowie um 6¼ Abends 11°. Das Federgewebe war wieder um 1″ 1‴ gesunken bei wolkenlosem Himmel Westwind 26″ 6,5‴ Barometerstand, (es war seit gestern um 1,6‴ gefallen.) Um 7½ Uhr wurde das Fenster geöffnet, das Instrument zeigte 12½°. Bei 11° fielen neue Sterne nieder und bildeten über dem Filze eine lockere Sternmasse, welche in eine Pyramide auslief, deren Spitze dem ganzen Niederschlage beinahe eine Höhe von 9″ gab.

Um 11 Uhr war der Himmel bereits mit Haufen-

wolken bedeckt, Nachmittags und Abends Regen. In der Nacht folgte starker Schneefall 6¼ Uhr. Am 24. März im Freien hatte das Instrument 12°; 7¾ Uhr Sonnenschein 2°.

Das Fenster wurde geöffnet; das Instrument nahm rasch eine Temperatur von 7° an. Nach einer halben Stunde erschienen so feine Sternchen, daß sie das unbewaffnete Auge für Staubtheilchen halten wird; als die Temperatur auf 6½° gesunken, zeigten sich erst später nur einzelne Sterne, noch später wurden die Sterne häufiger und um 11¼ Uhr (das Instrument zeigte nun 7½°) hatte der lockere Sternenhaufen die Masse bis zu 9″ 1‴ erhöht. Auf der Oberfläche der Flussigkeit hatte sich wie gewöhnlich ein die Spitzen nach unten gewendeter Federbüschel angesetzt; um 3 Uhr 30 war Sonnenschein, die Luft warm Um 3 Uhr 37′ zogen graue Wolken-Massen von Südwest herauf. Dann folgte Schnee, des Abends 8 Uhr ein Schneegestöber, und um 10 Uhr so dicht werdend, daß die nächsten Gegenstände nicht mehr sichtbar waren. Die Temperatur war am Instrumente nun auf 10½° gestiegen, deßhalb der Bodensatz um nahe 1 Zoll herabgesunken, während die Federn schon angenagt zu werden begannen.

Wir haben aus allem diesem gesehen, daß das Erscheinen des Niederschlages im Allgemeinen von der Temperatur abhängt. Die Wärmegrade, unter welchen der Niederschlag erscheint, die Zeit des Erscheinens und Verschwindens und die Form des Niederschlages hängt von bestimmten Modificationen ab.

Wir sahen im Juli Federn nach langer Zeit schon bei 18¼° erscheinen; im April erscheint, selbst wenn die Temperatur bei Tage auf 8° gesunken, noch keine Trübung, während im selben Monat, am 6. und 30. April über Nacht sich Federn gebildet hatten in einer Größe, wie ich sie niemals beobachtet hatte.

Nicht uninteressant ist, daß am 6. April bei beständig fallendem Barometer des Nachts bedeutender Regen im Gebirge viel Schnee fiel; am 30. April ein sturmartiger Westwind sich erhob, der noch am nächsten Tage anhielt, und sich Vormittags zuletzt in Regen auflöste. Beide hatten die Federn vorher verkündet.

Zusammenstellung der Ausscheidungen bei Temperaturgraden von 3¼ bis 20° R.

Temperatur nach Reaumur.	Witterung am nächsten Tage.	
3¼	Schön.	Die Röhre 8″ hoch mit fleckigem Niederschlag gefüllt, 29. März.
3¼	Tags zuvor Himmel bedeckt, Schneewolken, Wind, Sturm.	Erschienen bloß einige große Sterne am 12. Februar.
5	Schönes Wetter.	Erschienen keine Sterne, 15. Februar.
5½	Bläulicher Himmel, Abends Schnee.	Die ganze Röhre mit Niederschlag gefüllt, später bei 9¾° staubartige Sternchen, 9. Februar, 27. März.
6	Am nächsten Tage schönes Wetter	Nachdem die Temperatur von 17° auf 6° herabgesunken war, hatte sich die ganze Röhre mit filzigem Niederschlag gefüllt am 22. März.
6½	Bedeckt, am nächsten Tag Schnee u. Regen.	Der Niederschlag 9″ hoch mit Sternchen in der hellen Flüssigkeit, 3. März.
7	Himmel bedeckt, Thauwetter.	Einzelne große Sterne 6. März, unter andern ein großer schöner 6strahliger Stern, 18. März, die Röhre mit Sternen in Haufen 9″ hoch gefüllt, mit Federn auf der Oberfläche, 19. März.

Temperatur nach Reaumur.	Witterung am nächsten Tage.	Erscheinungen im Baroscop.
7¼	Windiges Wetter, Himmel mattblau.	Nach und nach erscheinen kleine Sternchen, 18. Februar.
7½	Stürmend.	Aeußerst kleine staubartige Sternchen, 24. Februar.
8		
8¼	Sturm.	Die Röhre gefüllt mit Sternchen, 25. Februar.
8¾	Sturm, Westwind.	Sternhaufe 8″ hoch am 2. März.
9⅓	11½ Uhr stürmend mit Regen.	Lockerer Sternhaufen am 6. März.
9½	Himmel bedeckt und am nächsten Tage Sturm.	Häufige Sterne am 1. März, darunter ein großer Stern 5. März.
9¾	Himmel bedeckt, hie und da Schneeflocken.	Der Niederschlag angefressen 29. März, auf 6″ herabgesunken 30. März.
10	Himmel leicht bedeckt, am nächsten Tage schön.	Ein Häufchen von kleinen Sternchen 7. Februar, staubartige Sternchen 13. März.
10½	Nachts darauf gewaltiger Sturm.	Niederschlag 4″ 9‴ hoch, untere Hälfte krystallinisch, obere Hälfte aus Federn bestehend, 1. Februar.
10⅔	Schönes Wetter, am nächsten Tage noch schöner.	Sterne sehr rasch wieder einen Haufen auf dem krystallinischen Niederschlage bildend, 3. April.
11	Schönes Wetter.	Sternchen entwickeln sich langsam in der Flüssigkeit, auch die körnige Masse in Federn verwandelt, 8., 13. und 15. März.
11½	Am nächsten Tage der Himmel umwölkt.	Aufsteigende Federn auf der krystallinischen Masse 13. März, Sternmasse; die Hälfte der untern krystallinischen Masse und zwar die dem Fenster entgegengesetzte Seite gelöst, 10. März; ein großer einziger Stern in der hellen Flüssigkeit, 13. März; wollige Flocken und Abends ein Federbusch über dem Niederschlag, 15. März. Schönes Wetter.
12	Himmel bedeckt, thauig.	Federbüschel angenagt, 19. März.
12½	Nächsten Tages tiefer Schnee.	Federn bereits nieder- und aufeinanderfallend 22. und 24. März.
13	Am nächsten Tage Himmel bedeckt, Lämmerwolken.	Der Niederschlag beginnt angenagt zu werden 11. März, Federn angefressen und zusammengesunken 11. und 21. März; am nächsten Tage schönes Wetter.

Einfluß auf die Ausscheidungen und auf die Form derselben. Das volle Licht wirkt durchaus hindernd auf die Entstehung von Federn, welche auf dem Bodensatze emporschießen. Selbst wenn auf der Oberfläche der Flüssigkeit Federbüschel mit abwärts gerichteten Spitzen sich bilden, entstehen sie immer auf der vom Lichte abgekehrten hintern Wandseite des Glases. Am 22. März z. B. war die Röhre mit dem Federfilze über dem krystallinischen 4″ 6‴ hohen Bodensatze in einer Morgentemperatur von 12¼° 5″ 10‴ hoch. Um 11 Uhr Mittags war die Temperatur auf 17° gestiegen. Nun begann der Federfilz von der Flüssigkeit bedeutend angegriffen zu werden. Seine Umrisse wurden immer verwischter, er schwand immer mehr zusammen, wurde zuletzt so durchlöchert, daß nur mehr Fetzen davon übrig blieben. Bis Abends 6 Uhr war die Temperatur auf 6° herabgesunken, und da hatte sich die Röhre mit dem filzigen Niederschlage ganz vollgefüllt, nämlich auf 10″ 2,5‴ höher, was noch nie, selbst im Winter nicht der Fall war, während am 30. März bei 4½° nur einzelne Sterne in der hellen Flüssigkeit erschienen, welche nach 2 Stunden keine merkliche Erhöhung des Bodensatzes verursacht hatten.

Aus allem diesen geht hervor, daß das sogenannte Baroscop eine Menge von Veränderungen darbietet, welche sich weder am Thermometer noch am Hygrometer wahrnehmen lassen. Im Freien wird es jedoch im Allgemeinen in seinen Anzeigen mehr mit den Anzeigen des Thermometers übereinstimmen, wenngleich auch die bestimmten Verschiedenheiten auftreten, von welchen das Thermometer nichts empfindet. Dieß führt uns zur zweiten Frage:

Ist das sogenannte Baroscop wirklich ein Wetterglas? Wir haben schon mehrmals erwähnt, daß sich die Federn vom Grunde oder vom Bodensatze emporsprossend, nur des Nachts bilden; allein ein merkwürdiger Zusammenhang der Federnbildung vom Grunde des Niederschlages scheint mit dem Steigen und Fallen des Barometers statt zu finden, und in dieser Hinsicht könnte der Name Baroscop vielleicht von einer Seite seine Rechtfertigung finden. Die schönsten Federn entstehen bei fallendem Barometer oder vielmehr, nachdem das Barometer gefallen ist, und fangen an von der lösenden Flüssigkeit angegriffen zu werden und sinken zuletzt größtentheils zusammen bei steigendem Barometer. Der Einfluß der Temperatur wird da durch ein neues Medium vermittelt; denn Federn entstehen bei allen Graden der Temperatur, im Winter sowohl als im Sommer, vorausgesetzt daß die Sättigung der Flüssigkeit mit Kampher und Salz so weit geschehen ist, daß auch während des Sommers noch Bodensatz in der Flüssigkeit bleibt.

Ich besitze ein solches Baroscop von einer andern Firma, welches während der heißen Sommermonate eine vollkommen klare Flüssigkeit bildete, und erst bei eintretender Kälte wieder einen Niederschlag bildete. Es trifft sich indessen nicht selten, daß neben dem Steigen und Fallen des Barometers die übrigen atmosphärischen Erscheinungen, welche den Veränderungen des Wetters vorausgehen, dieselben sind, welche Veränderungen in der Flüssigkeit des Baroscops verursachen, und dann wird das Baroscop allerdings das Wetter vorauszukünden im Stande sein.

Zum Beweise des Gesagten wollen wir einige unserer Beobachtungen anführen.

So hatte sich z. B. am 13. April dieses Jahres über Nacht der schönste Federnbüschel gebildet, den ich je bemerkt. Die Federn reichten bis über den horizontalen Strich „Gewitter" hinaus. Morgens war der Himmel schön klar mit nur weißen Wölkchen bei einer Temperatur von 7⅓° im Freien. Das Baroscop hatte eine Temperatur von 12°. Der Wind war bald Süd-West, bald West-West-Süd. Der Wind wurde jedoch bald sturmartig. Um 12 Uhr war der Himmel im Zenith noch blau, doch stiegen bereits schwere Wolken von Südwest bis Ost am Himmel herauf. Der Barometer stand 26″ 9,1‴ hoch und war über Nacht 1,6‴ gestiegen. Des andern Tages, am 1. Mai, blies wieder ein starker West-West-Südwind. Es folgte ein leichter warmer Regen, der Nachmittags aufhörte bei vollkommen verhülltem Himmel. Am Abend 5 Uhr den 30. April hatte sich bekanntlich zu Reichenbach in Schlesien in der Schlucht zwischen dem Zobtenberge und dem Kätschenberge eine Windhose gebildet, welche furchtbare Verheerungen anrichtete. Eine gleiche Feder hatte sich bei einer Temperatur von 16° am 6.

April gebildet bei beständig fallendem Barometer und Westwind, der nach Süden umsprang. Nachts folgte Regen, im Gebirge starker Schneefall. In Ober-Steier hatte es in diesen Tagen so sehr geschneit, daß die Communication unterbrochen und viel Unglück durch Schneelawinen verursacht wurde.

Am 25. April bei 17° welche die Röhre zeigte, und West- und West-West-Südwind wehte, war über Nacht (es hatte stark geregnet) der Bodensatz von $4^3/_4$'' auf 5'' 10''' gestiegen, ein lockeres Gewebe von Federn bildend, auch von der Oberfläche der Flüssigkeit hingen Federnbüschel mit ihren Spitzen herab. Das Barometer war über Nacht von 26'' 6,2''' auf 26'' 5,4''' gefallen. Des Morgens 5 Uhr war der Himmel noch bedeckt, nur gegen Süd West und West einige blaue Flecken aus den zerrissenen Wolken hervorblickend. Um 9 Uhr 20' war der Himmel schon vollständig überzogen. Die Temperatur war im Freien 4° an der Röhre $12^1/_2$° gestiegen. Es erschienen nun wieder Sternchen in der Flüssigkeit. Die Luft erregte ein kühles Gefühl. Um 11 Uhr trat Regen ein, um 11 Uhr 40' Sturm um $12^1/_2$ Uhr starker Wind und Regen. Nachmittags $5^1/_4$ Uhr war die Temperatur der Röhre auf $11^1/_2$° gesunken. Da hatte sich die Röhre von 5'' 10''' auf 8'' und zuletzt auf 8'' 7''' mit Niederschlag gefüllt, während der Regen immer stärker wurde.

Den 26. und 27. April regnete es bald stärker bald schwächer. Am 27. April brach Morgens $3^1/_4$ Uhr wieder ein gewaltiger Sturm los.

Am 28. waren die Federn bis auf 6'' 10,8''' gewachsen. Des Morgens bei West-Wind und West-West-Südwind blaßblauer Himmel. Um 9 Uhr zogen schwere Wolken im Südosten herauf. Um 10 Uhr begann es zu rieseln, worauf starker Regen folgte, der sich endlich in einen mehr gleichförmigen Regen auflöste. Der Regen dauerte die ganze Nacht über; Morgens am 29. war die Temperatur der Röhre auf 12° gesunken. Es hatten sich über Nacht wieder starke Federn entwickelt, die gestern zu verschwinden anfingen. Es wehte Südwest-Wind, der nahezu in Sturm überging. Nachdem der Bodensatz während der heißen Junitage bis auf $2^1/_2$'' herabgesunken war, hatte sich während nächster Nacht und bei fallendem Barometer ein eben so hoher Federbüschel darüber gebildet, so daß der Niederschlag nun 4'' 9''' hoch geworden. Die Temperatur war aussen 15° innen 19°. Des Nachmittags zog sich von Nordostwest ein Gewitter zusammen, das über München in einen Platzregen ausbrach. Des Abends war wieder schöner blauer Himmel mit leichten Wolken gegen Süd. Der Niederschlag war nun merkwürdiger Weise von 4'' 9''' auf 3'' 8''' herabgesunken. Das Barometer war wieder etwas gestiegen.

Am nächsten Tage, den 3. Juni hatten sich wieder über Nacht Federn aus dem Federgewebe entwickelt, so daß der Niederschlag nun 4'' 2,16''' hoch war, während das Barometer von 26'' 6,4''' auf 26'' 5,8''' herabgesunken war bei West-West-Nord bis West-Wind. Es war ein schwüler Tag, und nur leichte Schäfchen erschienen hie und da gegen Süden am blauen Himmel. Der Wind sprang endlich gegen Süd um und zuletzt nach West-West-Nord, und um 6 Uhr Abends war der ganze südliche Himmel mit Gewitterwolken überzogen. Um 7 Uhr war der ganze Horizont gegen Ost, Süd und West mit einer Wolkendecke überzogen, die $17^1/_2$° gegen das Zenith heraufreichte. Auf diesem dunklen Teppiche zuckten Blitze nach allen Radien in merkwürdiger Ausdehnung und Dauer; dabei rollender Donner noch in großer Entfernung, und nur erst, wenigstens 10 Sekunden nach dem Blitze zu vernehmen. Um 7 Uhr 8' zuckte der letzte Blitz im Osten durch das Gewölk; der Donner klang nun näher gerückt, und der Regen floß in Strömen vom Himmel. Um 8 Uhr entlud sich ein neues Gewitter von Südwest kommend, der Regen strömte noch um $10^1/_2$ Uhr.

Der Niederschlag hatte ein schillerndes asbestartiges Aussehen gewonnen und war 6'' 10,8''' hoch. Das Barometer war im Steigen begriffen doch strömte der Regen die ganze Nacht.

Am nächsten Tage bei einer Temperatur von $11^1/_2$° außen und von 18° an der Röhre war der Niederschlag auf 5'' 10''' also um einen Zoll herabgesunken. Bei steigendem Barometer erschienen am 5. Juni bei einer Temperatur von 14° Sternchen in der hellen Flüssig-

Einfluß auf die Ausscheidungen und auf die Form derselben. Das volle Licht wirkt durchaus hindernd auf die Entstehung von Federn, welche auf dem Bodensatze emporschießen. Selbst wenn auf der Oberfläche der Flüssigkeit Federbüschel mit abwärts gerichteten Spitzen sich bilden, entstehen sie immer auf der vom Lichte abgekehrten hintern Wandseite des Glases. Am 22. März z. B. war die Röhre mit dem Federfilze über dem krystallinischen 4″ 6‴ hohen Bodensatze in einer Morgentemperatur von 12¼° 5″ 10‴ hoch. Um 11 Uhr Mittags war die Temperatur auf 17° gestiegen. Nun begann der Federfilz von der Flüssigkeit bedeutend angegriffen zu werden. Seine Umrisse wurden immer verwischter, er schwand immer mehr zusammen, wurde zuletzt so durchlöchert, daß nur mehr Fetzen davon übrig blieben. Bis Abends 6 Uhr war die Temperatur auf 6° herabgesunken, und da hatte sich die Röhre mit dem filzigen Niederschlage ganz vollgefüllt, nämlich auf 10″ 2,5‴ höher, was noch nie, selbst im Winter nicht der Fall war, während am 30. März bei 4½° nur einzelne Sterne in der hellen Flüssigkeit erschienen, welche nach 2 Stunden keine merkliche Erhöhung des Bodensatzes verursacht hatten.

Aus allem diesen geht hervor, daß das sogenannte Baroscop eine Menge von Veränderungen darbietet, welche sich weder am Thermometer noch am Hygrometer wahrnehmen lassen. Im Freien wird es jedoch im Allgemeinen in seinen Anzeigen mehr mit den Anzeigen des Thermometers übereinstimmen, wenngleich auch die bestimmten Verschiedenheiten auftreten, von welchen das Thermometer nichts empfindet. Dieß führt uns zur zweiten Frage:

Ist das sogenannte Baroscop wirklich ein Wetterglas? Wir haben schon mehrmals erwähnt, daß sich die Federn vom Grunde oder vom Bodensatze emporsprossend, nur des Nachts bilden; allein ein merkwürdiger Zusammenhang der Federnbildung vom Grunde des Niederschlages scheint mit dem Steigen und Fallen des Barometers statt zu finden, und in dieser Hinsicht könnte der Name Baroscop vielleicht von einer Seite seine Rechtfertigung finden. Die schönsten Federn entstehen bei fallendem Barometer oder vielmehr, nachdem das Barometer gefallen ist, und fangen an von der lösenden Flüssigkeit angegriffen zu werden und sinken zuletzt größtentheils zusammen bei steigendem Barometer. Der Einfluß der Temperatur wird da durch ein neues Medium vermittelt; denn Federn entstehen bei allen Graden der Temperatur, im Winter sowohl als im Sommer, vorausgesetzt daß die Sättigung der Flüssigkeit mit Kampher und Salz so weit geschehen ist, daß auch während des Sommers noch Bodensatz in der Flüssigkeit bleibt.

Ich besitze ein solches Baroscop von einer andern Firma, welches während der heißen Sommermonate eine vollkommen klare Flüssigkeit bildete, und erst bei eintretender Kälte wieder einen Niederschlag bildete. Es trifft sich indessen nicht selten, daß neben dem Steigen und Fallen des Barometers die übrigen atmosphärischen Erscheinungen, welche den Veränderungen des Wetters vorausgehen, dieselben sind, welche Veränderungen in der Flüssigkeit des Baroscops verursachen, und dann wird das Baroscop allerdings das Wetter vorauszukünden im Stande sein.

Zum Beweise des Gesagten wollen wir einige unserer Beobachtungen anführen.

So hatte sich z. B. am 13. April dieses Jahres über Nacht der schönste Federnbüschel gebildet, den ich je bemerkt. Die Federn reichten bis über den horizontalen Strich „Gewitter" hinaus. Morgens war der Himmel schön klar mit nur weißen Wölkchen bei einer Temperatur von 7⅓° im Freien. Das Baroscop hatte eine Temperatur von 12°. Der Wind war bald Süd-West, bald West-West-Süd. Der Wind wurde jedoch bald sturmartig. Um 12 Uhr war der Himmel im Zenith noch blau, doch stiegen bereits schwere Wolken von Südwest bis Ost am Himmel herauf. Der Barometer stand 26″ 9,1‴ hoch und war über Nacht 1,6‴ gestiegen. Des andern Tages, am 1. Mai, blies wieder ein starker West-West-Südwind. Es folgte ein leichter warmer Regen, der Nachmittags aufhörte bei vollkommen verhülltem Himmel. Am Abend 5 Uhr den 30. April hatte sich bekanntlich zu Reichenbach in Schlesien in der Schlucht zwischen dem Zobtenberge und dem Kätschenberge eine Windhose gebildet, welche furchtbare Verheerungen anrichtete. Eine gleiche Feder hatte sich bei einer Temperatur von 16° am 6.

April gebildet bei beständig fallendem Barometer und Westwind, der nach Süden umsprang. Nachts folgte Regen, im Gebirge starker Schneefall. In Ober-Steier hatte es in diesen Tagen so sehr geschneit, daß die Communication unterbrochen und viel Unglück durch Schneelawinen verursacht wurde.

Am 25. April bei 17° welche die Röhre zeigte, und West- und West-West-Südwind wehte, war über Nacht (es hatte stark geregnet) der Bodensatz von 4¾″ auf 5″ 10‴ gestiegen, ein lockeres Gewebe von Federn bildend, auch von der Oberfläche der Flüssigkeit hingen Federnbüschel mit ihren Spitzen herab. Das Barometer war über Nacht von 26″ 6,2‴ auf 26″ 5,4‴ gefallen. Des Morgens 5 Uhr war der Himmel noch bedeckt, nur gegen Süd West und West einige blaue Flecken aus den zerrissenen Wolken hervorblickend. Um 9 Uhr 20′ war der Himmel schon vollständig überzogen. Die Temperatur war im Freien 4° an der Röhre 12½° gestiegen. Es erschienen nun wieder Sternchen in der Flüssigkeit. Die Luft erregte ein kühles Gefühl. Um 11 Uhr trat Regen ein, um 11 Uhr 40′ Sturm um 12½ Uhr starker Wind und Regen. Nachmittags 5¼ Uhr war die Temperatur der Röhre auf 11½° gesunken. Da hatte sich die Röhre von 5″ 10‴ auf 8″ und zuletzt auf 8″ 7‴ mit Niederschlag gefüllt, während der Regen immer stärker wurde.

Den 26. und 27. April regnete es bald stärker bald schwächer. Am 27. April brach Morgens 3¼ Uhr wieder ein gewaltiger Sturm los.

Am 28. waren die Federn bis auf 6″ 10,8‴ gewachsen. Des Morgens bei West-Wind und West-West-Südwind blaßblauer Himmel. Um 9 Uhr zogen schwere Wolken im Südosten herauf. Um 10 Uhr begann es zu rieseln, worauf starker Regen folgte, der sich endlich in einen mehr gleichförmigen Regen auflöste. Der Regen dauerte die ganze Nacht über; Morgens am 29. war die Temperatur der Röhre auf 12° gesunken. Es hatten sich über Nacht wieder starke Federn entwickelt, die gestern zu verschwinden anfingen. Es wehte Südwest-Wind, der nahezu in Sturm überging. Nachdem der Bodensatz während der heißen Junitage bis auf 2½″ herabgesunken war, hatte sich während nächster Nacht und bei fallendem Barometer ein eben so hoher Federbüschel darüber gebildet, so daß der Niederschlag nun 4″ 9‴ hoch geworden. Die Temperatur war aussen 15° innen 19°. Des Nachmittags zog sich von Nordostwest ein Gewitter zusammen, das über München in einen Platzregen ausbrach. Des Abends war wieder schöner blauer Himmel mit leichten Wolken gegen Süd. Der Niederschlag war nun merkwürdiger Weise von 4″ 9‴ auf 3″ 8‴ herabgesunken. Das Barometer war wieder etwas gestiegen.

Am nächsten Tage, den 3. Juni hatten sich wieder über Nacht Federn aus dem Federgewebe entwickelt, so daß der Niederschlag nun 4″ 2,16‴ hoch war, während das Barometer von 26″ 6,4‴ auf 26″ 5,8‴ herabgesunken war bei West-West-Nord bis West-Wind. Es war ein schwüler Tag, und nur leichte Schäfchen erschienen hie und da gegen Süden am blauen Himmel. Der Wind sprang endlich gegen Süd um und zuletzt nach West-West-Nord, und um 6 Uhr Abends war der ganze südliche Himmel mit Gewitterwolken überzogen. Um 7 Uhr war der ganze Horizont gegen Ost, Süd und West mit einer Wolkendecke überzogen, die 17½° gegen das Zenith heraufreichte. Auf diesem dunklen Teppiche zuckten Blitze nach allen Radien in merkwürdiger Ausdehnung und Dauer; dabei rollender Donner noch in großer Entfernung, und nur erst, wenigstens 10 Sekunden nach dem Blitze zu vernehmen. Um 7 Uhr 8′ zuckte der letzte Blitz im Osten durch das Gewölk; der Donner klang nun näher gerückt, und der Regen floß in Strömen vom Himmel. Um 8 Uhr entlud sich ein neues Gewitter von Südwest kommend, der Regen strömte noch um 10½ Uhr.

Der Niederschlag hatte ein schillerndes asbestartiges Aussehen gewonnen und war 6″ 10,8‴ hoch. Das Barometer war im Steigen begriffen doch strömte der Regen die ganze Nacht.

Am nächsten Tage bei einer Temperatur von 11½° außen und von 18° an der Röhre war der Niederschlag auf 5″ 10‴ also um einen Zoll herabgesunken. Bei steigendem Barometer erschienen am 5. Juni bei einer Temperatur von 14° Sternchen in der hellen Flüssig-

keit und an der dem Lichte entgegengesetzten Seite ein abwärts gerichteter Federbüschel auf der Oberfläche der Flüssigkeit.

Bei fortwährendem Steigen des Barometers und Ost-Ost-Süd, später Ostwind fingen die Federn zusammenzusinken an. Seit 2 Tagen war das Barometer gefallen, und nun hatten wir wieder auf der Oberfläche des Niederschlages Federn, welche mit dem Niederschlage 5″ 3½‴ emporragten. Die ganze Nacht hindurch war Regen. Am 9. Juni bei 15,6° Temperatur die später auf 11⅓° herabsank, der Federbusch bis auf 6″ 10,8‴ gestiegen. Es regnete sehr stark. Die Temperatur sank Abends 6 Uhr auf 11° herab und nun war die Röhre noch 9″ 1‴ mit Flocken angefüllt. Ununterbrochen Regen. Es herrscht hier also ein merkwürdiger Zusammenhang der Federbildung im Baroscop mit dem Fallen des Barometers. Federn über dem Bodensatze bilden sich nur im Dunkeln bei sehr langsam und allmälig sinkender Temperatur, und allmälig erkaltender Oberfläche der Glasröhre, was durch die weniger dichte, mit Feuchtigkeit geschwängerte Luft, welche mit dem Fallen des Barometers in Verbindung steht, verursacht zu werden scheint. Es sind deßhalb die sich entwickelnden Federn von dem Bodensatze aus, welche nur eine Veränderung des Wetters zum Schlimmen, zu Sturm, Regen und Wind anzeigen, und die Röhre, mit durcheinander gewobenen gleichsam gefilzten Federn angefüllt, deutet auf eine Dauer des schlimmen Wetters.

Sternchen, welche in der Flüssigkeit erscheinen, zeigen den Anfang einer Abkühlung und Herabstimmung der Sättigungscapacität der Flüssigkeit an. Sie erscheinen deßhalb auch bei rascher Abkühlung zuerst, und immer größer. Bei fortschreitender Abkühlung mischen sich den Sternchen Flocken von sich ausscheidenden Kampher bei, dann wird die Mischung flockig wollig, das jedoch in der Regel nur ein rasches Sinken der Temperatur bedeutet, welches allerdings nicht selten auch mit Witterungsveränderungen verknüpft ist, um so mehr, da dieser Niederschlag langsamer entsteht, constanter ist und nicht so von momentanen Einflüssen der schwankenden Temperatur afficirt wird, als das bewegliche Thermometer. Für elektrische Phänomene, so lange sie nur das schöne Wetter auf kurze Zeit unterbrechen, scheint die Lösung keine große Empfänglichkeit zu besitzen, es müßte denn sein, daß die reine körnige Ausscheidung des Bodensatzes darauf hindeutete. Denn vom 13. bis zum 30. Juli, wo jeden Tag Gewitter sich entleerten, fing der Niederschlag mit der Temperatur an Volumen etwas wechselnd zwischen 17° und 19° immer mehr zusammenzusinken an, am 27. Juli war der Bodensatz bei einer Temperatur von 18½° nur mehr 2″ 5‴ hoch, aber rein körnig, bei mittelblauem Himmel am Morgen und drohendem Gewitter am Abend. Am 29. Juli war der Bodensatz nur mehr 2″ 3‴ hoch, bei 19¼° R. Temperatur, West-West-Süd- und Süd-Westwind. Um 5¼ Uhr Nachmittags Gewitter bei West-West-Nordwind, rasch vorübergehend. Am 30. Juli erschienen wieder die ersten Federn bei 18¼°.

Merkwürdig ist, daß während fast an jedem dieser Tage ein Gewitter heraufzog, dieselben sich größtentheils in Regen auflösten. Man hörte nur wenige Donnerschläge, bei Manchen donnerte es nur ein paar Mal.

Die Federn deuten also wenigstens in so hoher Temperatur im Allgemeinen dauernde Wetterveränderung an. Ob aber der durchscheinend körnige Bodensatz, welcher während dieser Gewitterzeit so charakteristisch hervortrat, die eigentliche Witterungsstimmung dieser Tage anzeigte, müßte erst im nächsten Jahre constatirt werden.

Die beschriebenen Veränderungen im Baroscop deuten gewöhnlich auf das Wetter des kommenden Tages, manchmal auch auf das, welches noch an demselben Nachmittage oder vielmehr Abends stattfinden wird. Selten gehen diese Wetteranzeigen dem eintretenden Wetter um zwei Tage voraus.

Wir wollen zum Schlusse noch die Zusammensetzung der Baroscopischen Flüssigkeit selbst näher ins Auge fassen. Die Vorschrift von Wright lautet: Man nehme ½ Loth Kampher, ½ Loth Salpeter und ⅛ Loth Salmiak und löse es in Weingeist auf, gieße die gewonnene Masse in ein Kölner Wasserglas und verkorke und versiegle dasselbe: „Bleibt die Flüssigkeit heiter, so steht gutes Wetter zu hoffen, dagegen Regen, wenn sie sich trübt. Eis oder

Krystalle auf dem Boden des Glases zeigen dicke schwere Luft, trüben Himmel und im Winter auf Schnee. Windiges Wetter wird durch Fäden im obern Theile der Flüssigkeit verkündigt; kleine Punkte sind Vorboten von Nebel und feuchtem Wetter. Steigen in der Flüssigkeit Flocken auf, so entstehen in den höheren Luftregionen Winde, während bei hellem Winterwetter kleine Sterne scharfen, harten Schnee bedeuten. Je höher im Winter die Eisbildung im Glase steigt, um so kälter wird es werden."

Wir haben also hier zwei Salze, Salmiak und Salpeter, und das Stearopt, den Kampher nebst Weingeist. Diese ganze Angabe Wright's ist äußerst vag und zu nichts führend; denn es hätte vor Allem die Stärke des Weingeistes angegeben werden sollen, und ebenso, in welcher Temperatur die Lösung vorgenommen werden muß. Die Löslichkeit der 3 Substanzen ist in Alkohol und Wasser verschieden. Wasser löst nur den 1000sten Gewichtstheil Kampher, dagegen Salmiak und Salpeter leicht; denn es löst mehr als den dritten Theil seines Gewichtes, von Salmiak nämlich den 0,37sten Theil, von Salpeter nicht ganz den dritten Theil seines Gewichtes 0,29 Theile auf. In Weingeist ist die Lösung der obengenannten Substanzen eine ganz andere. Weingeist von 90 Procent löst $1^1/_5$ seines Gewichtes Kampher auf, bis zu 50° erwärmt nimmt er mehr als das Doppelte seines Gewichtes auf, scheidet ihn aber bei langsamen Erkalten in Octädern oder unter Umständen, namentlich bei raschem Erkalten der Lösung auch in kleinen oder großen Flocken aus, daher kommen die Flocken im Baroscop, welche erscheinen, wenn die Temperatur rasch bis zum Nullpunkt herabsinkt.

Salmiak löst sich leicht in Weingeist, dagegen Salpeter außerordentlich schwer, nämlich 50 mal schwerer als Salmiak. Zur Lösung des Salmiaks in unserer Flüssigkeit haben wir bloß 2,3 Loth Weingeist nöthig, zur Lösung der gesammten Mischung aus $1^1/_4$ Loth bestehend, bedürften wir 8,64 bayr. Pfund Weingeist oder 5,5 bayr. Maaß Weingeistes, eine Masse Flüssigkeit, welche in Bezug auf diejenige, die der Erfinder anzudeuten scheint, viel zu groß sein würde; denn die Vorschrift lautet: die Lösung obiger Salze in ein Kölnisch Wasserglas zu füllen. Betrachten wir die Vorgänge, durch welche das Baroscop zum Wetteranzeiger wird, so sind es vorzüglich Ausscheidungen von in Weingeist gelösten Stoffen, welche bei einer Temperatur stattfinden, in welcher der Weingeist das Gelöste nicht mehr in Lösung erhalten kann. Es muß also durch Erniedrigung der Temperatur auch Erniedrigung des Sättigungspunktes eintreten. Die Lösung muß also in Hinsicht auf Salz dem Sättigungspunkte nahe sein. Wollten wir indeßen den Sättigungspunkt des Weingeistes mit Salpeter annehmen, so müßten wir auch außerordentliche Quantitäten Kampher und Salmiak hinzusetzen.

Da ferner die sich auskrystallisirenden Sterne und Federn in der Flüssigkeit suspendirt bleiben oder wenigstens sehr langsam niederfallen sollen, so muß die Kampherlösung so concentrirt sein, daß sie mit der Salzlösung gleiches spec. Gewicht erhält. Nehmen wir deßhalb zu der obigen Salzmischung so viel Alcohol als nöthig ist, um eine Kölnerwasser-Flasche zu füllen, so bleibt der größte Theil der Salzmasse ungelöst, und wir werden eine Flüssigkeit erhalten, welche gegen alle Temperaturveränderungen unempfindlich ist. Auch wenn das Ganze in höherer Temperatur digerirt wird, setzen sich beim Erkalten bloß einige Körnchen ab. Wollen wir deßhalb eine gesättigte Salzlösung herstellen, aus welcher der Salmiak herauskrystallisiren soll, so müssen wir den Weingeist mit einer bestimmten Quantität Wasser vermengen, damit er auf die Salze, namentlich, den Salpeter lösend wirken könne, und die Salzlösung in ihrer Concentration zum Kampher in richtigem Verhältniß stehe.

Nehmen wir nach der Vorschrift 2 Drachmen Kampher, eben so viel Salpeter und $^1/_2$ Drachme Salmiak und übergießen sie mit einer halben Unze Weingeist, so geht in der Kälte gar keine sichtbare Veränderung in dem Gemische vor; nur der Kampher verschwindet und der Salmiak, der Salpeter bleibt unangegriffen auf dem Boden des Glases. Digeriren wir die Masse in der Wärme, so setzen sich nach dem Erkalten bloß einige Körnchen ab; fügen wir dagegen 3 Drachmen Wasser hinzu, so löst sich in der Wärme sogleich eine verhältnißmäßige Menge Salpeter und die Flüssigkeit theilt sich in 2 Schichten, die sich auch nach langem Schütteln wieder von einander trennen. Die untere

besteht aus der Salzlösung, die obere aus der Lösung von Kampher in Weingeist. Wird die Flüssigkeit bis auf 41° R. erwärmt, so wird die obere Schichte vollkommen durchsichtig, wasserhell und flüssig. Läßt man die Flüssigkeit erkalten, so wird die obere Schichte undurchsichtig, flockig; es scheidet sich eine deutliche undurchsichtige Kampherlösung von ausgeschiedenen Kampher aus, welche auf der Salzlösung schwimmend bleibt. Fügen wir nun zu der Flüssigkeit eine Drachme Weingeist hinzu, so trennt sich nur mehr ein Theil der Salzlösung von der Kampherlösung, ein großer Theil von ihr bleibt vermischt mit der oben schwimmenden Kampherlösung. Fügen wir endlich noch weiter eine halbe Drachme Weingeist hinzu, so wird sich nach tüchtigem Durchschütteln die Masse nicht mehr in 2 Theile theilen, sondern hell über dem ungelösten Salpeter auf dem Boden stehen. Wir sehen, 2½ Theil Weingeist müßten also mit 1 Theil Wasser verdünnt werden, um überhaupt die Lösung empfindlich für Temperatur- und Wetterveränderungen herzustellen. Von diesem verdünnten Weingeist wurden nur 10½ Drachmen als Auflösungsmittel für obige Salzmasse benützt. Der Weingeist war natürlich nicht hinreichend den Salpeter zu lösen, aber er war gerade hinreichend eine Salzlösung zu erzeugen, welche der vorhandenen Kampherlösung das Gleichgewicht hält.

Auf diese Weise erhalten wir eine Lösung, welche zu unserm Zwecke vollkommen ausreicht. Wir können sie mit oder ohne Bodensatz in ein Cylinderglas bringen und dasselbe wohl verkorkt an eine Wand, oder besser auf einem Brettchen befestigen, welches dann an die Wand gehängt wird. Es ist gut, wenn man einigen gröblichen oder körnigen Kampher zuvor in die Röhre bringt, welcher zugleich als Bodensatz dient und die Kampherlösung so concentrirt als möglich erhält.

Es lassen sich natürlich mehrere Verhältnisse zwischen Weingeist und den angezeigten Ingredienzen finden, welche den verlangten Dienst leisten. Eine Mischung von 2 Drachmen Salmiak mit eben so viel Salpeter, dann drei ein halb Drachmen Kampher mit 2 Unzen (versteht sich ein immer 90procentiger) Weingeist übergossen, dem man die Hälfte, d. i. eine Unze Wasser hinzugefügt hat, leistet ebenfalls vortreffliche Dienste. Die Masse muß jedoch ebenfalls zuvor erwärmt werden. Die Federn erscheinen in vorzüglicher Ausbildung.

Die Verdünnung des Weingeistes kann noch weiter schreiten.

Die ursprüngliche Mischung von 2 Drachmen Kampher, eben so viel Salpeter und ½ Drachme Salmiak wurden mit 2½ Unzen Weingeist übergossen. Es ergab sich, wie gewöhnlich, kein Resultat, auch nicht nachdem die Mischung in gelinder Wärme digerirt worden war. Nun wurden 2 Unzen Wasser hinzugefügt. Die von ausgeschiedenem Kampher sich milchig trübende Flüssigkeit wurde nach einigem Schütteln wieder vollkommen hell. Aus der hellen Flüssigkeit setzten sich die spießigen Krystalle des Salpeters ab. Das Wasser, dem Weingeist hinzugefügt, hatte demnach zu viel Salpeter gelöst. Es wurde deßhalb noch so viel Kampher hinzugefügt, daß ein Theil ungelöst auf dem Boden liegen blieb, ebenfalls noch dazu gegen eine Drachme Salmiak beigegeben. Das Ganze in gelinder Wärme digerirt, dann abgegossen und in ein Cylinderglas gefüllt, gab mir gleichfalls vortreffliche Resultate.

Es ist nöthig, daß man die Lösung, ehe man sie in's Cylinderglas füllt, etwas erwärmt. Je stärker man sie erwärmt, desto mehr Flocken scheiden sich aus derselben Flüssigkeit in der Röhre bei sinkender Temperatur aus, welche auch in den höchsten Temperaturgraden der Luft nie ganz verschwinden.

Wenn man 5 Drachmen Kampher, 4½ Drachmen Salmiak mit 19 Drachmen Weingeist und 11 Drachmen Wasser übergießt, (das Wasser wird zuerst mit dem Weingeist gemischt, ehe der Weingeist auf das Salz gegossen wird) so erhält man bei gelindem Erwärmen eine Lösung, welche gleichfalls im Cylinderglas als sogenanntes Baroscop dienen kann.

Da hier der Salpeter weggelassen wird, so erscheint die Flüssigkeit natürlich nach dem Erwärmen bis zu 25° R. ganz klar und setzt erst beim Erkalten Flocken von Kampher ab. Von dem Grade der Erwärmung hängt natürlich die Quantität Kampher ab, welche sich in dem Weingeist löst, und dann in niedererer Temperatur wieder als Bodensatz

ausscheidet. Man hat deßhalb die Quantität des Bodensatzes, welchen man daraus in dem Cylinderglase erhalten will, ganz in seiner Hand, je nachdem man die Lösung in niedrerer oder höherer Temperatur erwärmt. Bei 41° R. findet in der Regel eine vollkommne Lösung auch des reichhaltigsten Niederschlages statt. Geringerer Niederschlag löst sich schon bei 25° und erst bei 23° fängt sich dann die helle Lösung zu trüben an.

Es ist, wie schon bemerkt, der Vorschrift entgegen, nicht gerathen, das Instrument direct dem Freien auszusetzen; denn alle Extreme der Temperatur füllen entweder rasch die Röhre ganz mit Niederschlag, oder sie machen die Flüssigkeit vollkommen klar, obwohl sich auch da in den Mittelstationen zwischen den Extremen in der Luft-Temperatur wieder Erscheinungen bemerklich machen, welche mit den Angaben des Thermometers nicht sichtbar zusammenhängen.

In jedem Falle haben wir ein Instrument, welches uns, dem beweglichen Thermometer gegenüber, ein Mittelverhältniß in den stets wechselnden Temperaturverhältnissen der Atmosphäre, jedem Auge leicht erkennbar, plastisch erscheinen läßt, das sich überdieß in seiner Beziehung zum vegetabilischen und animalischen Leben klarer ausspricht, als das Thermometer. Das Gefühl z. B. welches uns auch bei hohem Thermometerstand im Sommer die Luft unangenehm kühl oder kalt erscheinen läßt, findet in den Anzeigen dieses Instrumentes recht gut seinen Repräsentanten, und dasselbe ist, wenn auch kein Meßwerkzeug zum strengwissenschaftlichen Gebrauche, doch ein nicht uninteressantes Instrument für den aufmerksamen Beobachter, der demselben zwischen seinem Thermometer, Barometer und Hygrometer gerne ein Plätzchen einräumen wird.

Die Glasfabrik Kolbermoor.

Von

Professor Dr. August Vogel.

Gleichwie in Amerika nicht selten Eisenbahnbauten in tausendjährige Wüsteneien eindringen und sie dem Verkehre erschließen, so geschieht Aehnliches mitunter auch im Herzen unseres alten Europa, nahe an den Hauptstädten gut bevölkerter Länder; dann knüpft sich hieran aber auch rasch das wohlthuende Schauspiel der reichsten Entfaltung menschlicher Arbeit. So sind den an den Ufern der Mangfall durch die Eisenbahn, welche Paris mit Wien verbindet, mehrere blühende Ortschaften entstanden, deren Namen vor einem Decennium noch kaum in einer Geographie zu finden waren. Unter diesen ist besonders hervorragend die Eisenbahnstation Kolbermoor; es war im Jahre 1858, als der für die Entwickelung der Technik und Industrie in Bayern so vielfach thätige Graf Th. v. Lodron in Begleitung sachverständiger Ingenieure an dieser Stelle das Flußgebiet der Mangfall einer gründlichen Prüfung unterzog und alsbald entstand inmitten des prächtigen von der Umgebung des Chiemsee's, des Inn- und Mangfallthales gebildeten Gebirgspanorama's die rühmlichst bekannte auf Aktien gegründete Baumwollspinnerei. Fast gleichzeitig mit der Baumwollspinnerei sind 3 große Torfstiche mit stundenlangen Hülfsbahnen, mit Lokomobilen, Dampfmaschinen und Verwendung zahlreicher Menschenhände in's Leben getreten, sowie der vorhandene ausgezeichnete Thonboden zur Errichtung einer Ziegelbrennerei Veranlassung geworden. Letztere producirt neben allen Arten von gewöhnlichen Bausteinen namentlich auch die sogenannten Duftsteine, — durch Brennen eines Gemenges aus Thon und Torfabfällen dargestellt. So ist denn Kolbermoor in weniger als 11 Jahren zu einer lebhaften freundlichen Ortschaft geworden mit einer Kirche, wenigstens 100 Häusern und gegen 1600 Einwohnern. Doch noch einem wesentlichen Aufschwung geht die jugendliche Fabrikstadt in diesem Augenblicke entgegen, indem seit wenigen Monaten der Bau einer auf Aktien gegründeten Glasfabrik begonnen hat. Wir freuen uns, von diesem für das bayerische Vaterland so hochwichtigen Unternehmen hier zuerst kurze Mittheilung geben zu können, hiebei von wiederholter persönlicher Anschauung geleitet und unterstützt mit den ausführlichsten Angaben über die Einzelnheiten des neuen Unternehmens, um dessen Gründung sich Herr Graf Th. v. Lodron, wie dieß schon bei der Spinnerei in gleicher Weise der Fall war, die wesentlichsten Verdienste erworben hat.

besteht aus der Salzlösung, die obere aus der Lösung von Kampher in Weingeist. Wird die Flüssigkeit bis auf 41° R. erwärmt, so wird die obere Schichte vollkommen durchsichtig, wasserhell und flüssig. Läßt man die Flüssigkeit erkalten, so wird die obere Schichte undurchsichtig, flockig; es scheidet sich eine deutliche undurchsichtige Kampherlösung von ausgeschiedenen Kampher aus, welche auf der Salzlösung schwimmend bleibt. Fügen wir nun zu der Flüssigkeit eine Drachme Weingeist hinzu, so trennt sich nur mehr ein Theil der Salzlösung von der Kampherlösung, ein großer Theil von ihr bleibt vermischt mit der oben schwimmenden Kampherlösung. Fügen wir endlich noch weiter eine halbe Drachme Weingeist hinzu, so wird sich nach tüchtigem Durchschütteln die Masse nicht mehr in 2 Theile theilen, sondern hell über dem ungelösten Salpeter auf dem Boden stehen. Wir sehen, 2½ Theil Weingeist müßten also mit 1 Theil Wasser verdünnt werden, um überhaupt die Lösung empfindlich für Temperatur- und Wetterveränderungen herzustellen. Von diesem verdünnten Weingeist wurden nur 10½ Drachmen als Auflösungsmittel für obige Salzmasse benützt. Der Weingeist war natürlich nicht hinreichend den Salpeter zu lösen, aber er war gerade hinreichend eine Salzlösung zu erzeugen, welche der vorhandenen Kampherlösung das Gleichgewicht hält.

Auf diese Weise erhalten wir eine Lösung, welche zu unserm Zwecke vollkommen ausreicht. Wir können sie mit oder ohne Bodensatz in ein Cylinderglas bringen und dasselbe wohl verkorkt an eine Wand, oder besser auf einem Brettchen befestigen, welches dann an die Wand gehängt wird. Es ist gut, wenn man einigen gröblichen oder körnigen Kampher zuvor in die Röhre bringt, welcher zugleich als Bodensatz dient und die Kampherlösung so concentrirt als möglich erhält.

Es lassen sich natürlich mehrere Verhältnisse zwischen Weingeist und den angezeigten Ingredienzen finden, welche den verlangten Dienst leisten. Eine Mischung von 2 Drachmen Salmiak mit eben so viel Salpeter, dann drei ein halb Drachmen Kampher mit 2 Unzen (versteht sich ein immer 90procentiger) Weingeist übergossen, dem man die Hälfte, d. i. eine Unze Wasser hinzugefügt hat, leistet ebenfalls vortreffliche Dienste. Die Masse muß jedoch ebenfalls zuvor erwärmt werden. Die Federn erscheinen in vorzüglicher Ausbildung.

Die Verdünnung des Weingeistes kann noch weiter schreiten.

Die ursprüngliche Mischung von 2 Drachmen Kampher, eben so viel Salpeter und ½ Drachme Salmiak wurden mit 2½ Unzen Weingeist übergossen. Es ergab sich, wie gewöhnlich, kein Resultat, auch nicht nachdem die Mischung in gelinder Wärme digerirt worden war. Nun wurden 2 Unzen Wasser hinzugefügt. Die von ausgeschiedenem Kampher sich milchig trübende Flüssigkeit wurde nach einigem Schütteln wieder vollkommen hell. Aus der hellen Flüssigkeit setzten sich die spießigen Krystalle des Salpeters ab. Das Wasser, dem Weingeist hinzugefügt, hatte demnach zu viel Salpeter gelöst. Es wurde deßhalb noch so viel Kampher hinzugefügt, daß ein Theil ungelöst auf dem Boden liegen blieb, ebenfalls noch dazu gegen eine Drachme Salmiak beigegeben. Das Ganze in gelinder Wärme digerirt, dann abgegossen und in ein Cylinderglas gefüllt, gab mir gleichfalls vortreffliche Resultate.

Es ist nöthig, daß man die Lösung, ehe man sie in's Cylinderglas füllt, etwas erwärmt. Je stärker man sie erwärmt, desto mehr Flocken scheiden sich aus derselben Flüssigkeit in der Röhre bei sinkender Temperatur aus, welche auch in den höchsten Temperaturgraden der Luft nie ganz verschwinden.

Wenn man 5 Drachmen Kampher, 4½ Drachmen Salmiak mit 19 Drachmen Weingeist und 11 Drachmen Wasser übergießt, (das Wasser wird zuerst mit dem Weingeist gemischt, ehe der Weingeist auf das Salz gegossen wird) so erhält man bei gelindem Erwärmen eine Lösung, welche gleichfalls im Cylinderglas als sogenanntes Baroscop dienen kann.

Da hier der Salpeter weggelassen wird, so erscheint die Flüssigkeit natürlich nach dem Erwärmen bis zu 25° R. ganz klar und setzt erst beim Erkalten Flocken von Kampher ab. Von dem Grade der Erwärmung hängt natürlich die Quantität Kampher ab, welche sich in dem Weingeist löst, und dann in niedererer Temperatur wieder als Bodensatz

ausscheidet. Man hat deßhalb die Quantität des Bodensatzes, welchen man daraus in dem Cylinderglase erhalten will, ganz in seiner Hand, je nachdem man die Lösung in niedrerer oder höherer Temperatur erwärmt. Bei 41° R. findet in der Regel eine vollkommne Lösung auch des reichhaltigsten Niederschlages statt. Geringerer Niederschlag löst sich schon bei 25° und erst bei 23° fängt sich dann die helle Lösung zu trüben an.

Es ist, wie schon bemerkt, der Vorschrift entgegen, nicht gerathen, das Instrument direct dem Freien auszusetzen; denn alle Extreme der Temperatur füllen entweder rasch die Röhre ganz mit Niederschlag, oder sie machen die Flüssigkeit vollkommen klar, obwohl sich auch da in den Mittelstationen zwischen den Extremen in der Luft-Temperatur wieder Erscheinungen bemerklich machen, welche mit den Angaben des Thermometers nicht sichtbar zusammenhängen.

In jedem Falle haben wir ein Instrument, welches uns, dem beweglichen Thermometer gegenüber, ein Mittelverhältniß in den stets wechselnden Temperaturverhältnissen der Atmosphäre, jedem Auge leicht erkennbar, plastisch erscheinen läßt, das sich überdieß in seiner Beziehung zum vegetabilischen und animalischen Leben klarer ausspricht, als das Thermometer. Das Gefühl z. B. welches uns auch bei hohem Thermometerstand im Sommer die Luft unangenehm kühl oder kalt erscheinen läßt, findet in den Anzeigen dieses Instrumentes recht gut seinen Repräsentanten, und dasselbe ist, wenn auch kein Meßwerkzeug zum strengwissenschaftlichen Gebrauche, doch ein nicht uninteressantes Instrument für den aufmerksamen Beobachter, der demselben zwischen seinem Thermometer, Barometer und Hygrometer gerne ein Plätzchen einräumen wird.

Die Glasfabrik Kolbermoor.

Von

Professor Dr. August Vogel.

Gleichwie in Amerika nicht selten Eisenbahnbauten in tausendjährige Wüsteneien eindringen und sie dem Verkehre erschließen, so geschieht Aehnliches mitunter auch im Herzen unseres alten Europa, nahe an den Hauptstädten gut bevölkerter Länder; dann knüpft sich hieran aber auch rasch das wohlthuende Schauspiel der reichsten Entfaltung menschlicher Arbeit. So sind den an den Ufern der Mangfall durch die Eisenbahn, welche Paris mit Wien verbindet, mehrere blühende Ortschaften entstanden, deren Namen vor einem Decennium noch kaum in einer Geographie zu finden waren. Unter diesen ist besonders hervorragend die Eisenbahnstation Kolbermoor; es war im Jahre 1858, als der für die Entwickelung der Technik und Industrie in Bayern so vielfach thätige Graf Th. v. Lodron in Begleitung sachverständiger Ingenieure an dieser Stelle das Flußgebiet der Mangfall einer gründlichen Prüfung unterzog und alsbald entstand inmitten des prächtigen von der Umgebung des Chiemsee's, des Inn- und Mangfallthales gebildeten Gebirgspanorama's die rühmlichst bekannte auf Aktien gegründete Baumwollspinnerei. Fast gleichzeitig mit der Baumwollspinnerei sind 3 große Torfstiche mit stundenlangen Hülfsbahnen, mit Lokomobilen, Dampfmaschinen und Verwendung zahlreicher Menschenhände in's Leben getreten, sowie der vorhandene ausgezeichnete Thonboden zur Errichtung einer Ziegelbrennerei Veranlassung geworden. Letztere producirt neben allen Arten von gewöhnlichen Bausteinen namentlich auch die sogenannten Duftsteine, — durch Brennen eines Gemenges aus Thon und Torfabfällen dargestellt. So ist denn Kolbermoor in weniger als 11 Jahren zu einer lebhaften freundlichen Ortschaft geworden mit einer Kirche, wenigstens 100 Häusern und gegen 1600 Einwohnern. Doch noch einem wesentlichen Aufschwung geht die jugendliche Fabrikstadt in diesem Augenblicke entgegen, indem seit wenigen Monaten der Bau einer auf Aktien gegründeten Glasfabrik begonnen hat. Wir freuen uns, von diesem für das bayerische Vaterland so hochwichtigen Unternehmen hier zuerst kurze Mittheilung geben zu können, hiebei von wiederholter persönlicher Anschauung geleitet und unterstützt mit den ausführlichsten Angaben über die Einzelnheiten des neuen Unternehmens, um dessen Gründung sich Herr Graf Th. v. Lodron, wie dieß schon bei der Spinnerei in gleicher Weise der Fall war, die wesentlichsten Verdienste erworben hat.

Es war nicht leicht möglich, einen günstigeren Platz für die Errichtung einer Glasfabrik zu wählen und zwar in Rücksicht

1) auf den Bezug der Rohmaterialien,
2) auf die Brennmaterial-Verhältnisse,
3) auf Lage, Transport- und Absatzverhältnisse.

Indem wir jeden dieser 3 Punkte kurz in Betracht ziehen, wird sich die Bedeutung des Etablissements von selbst am besten charakterisiren.

I.

Bezug der Rohmaterialien.

Das wichtigste der zur Darstellung des Glases erforderlichen Rohmaterialien, nämlich ein für die Flaschenfabrikation überaus taugliches Thon- und Kalksilikat, besitzt die Fabrik auf eigenem Grunde; ein mächtiges Lager solcher Silikate bietet einen Vorrath für Jahrhunderte hinaus. Das Material wurde von Herrn Prof. Dr. v. Pettenkofer, sowie auch von jener Untersuchung unabhängig von mir einer genauen chemischen Analyse unterzogen.

Ich stelle hier die beiden in ihren Resultaten sehr nahe übereinstimmenden Analysen zur Vergleichung nebeneinander.

v. Pettenkofer.		Vogel.
Kieselerde	63	65
Thonerde	12	10
Kalk	18	17
Eisenoxid	7	7 nebst Spuren von Kali.

Zahlreiche Schmelz-Versuche im kleineren und auch etwas größeren Maßstabe ausgeführt haben gezeigt, daß sich dieses Material ganz vorzüglich zur Fabrikation von Flaschenglas eignet, indem dasselbe gewiß mit ganz geringem Zusatz, wenn überhaupt ein solcher nothwendig ist, verarbeitet werden kann. Die Structur der geschmolzenen Masse zeigt durchaus keine Blasenbildung, wie dieß bei ähnlichen Thonsilikaten mitunter der Fall ist. Die Natur hat hier also ähnlich wie in einigen Gegenden Böhmen's ein Gemenge bereitet und fertig geliefert, welches ohne Beisatz zu einem gelbbraunen durchsichtigen Glase schmilzt.

Unter der Annahme, daß von diesem Materiale jährlich 20,000 Centner zur Verarbeitung gelangen, fallen bei den gegebenen Verhältnissen nicht nur die Kosten für den Ankauf, wie für die Herbeischaffung weg, sondern es treten wegen der Entbehrlichkeit sonst gewöhnlich nothwendiger Flußmittel auch namhafte Ersparungen ein; solche können in minimo zu 24 kr. per Centner oder für 8000 fl. angeschlagen werden.

Für die Fabrikation des Tafelglases bietet der Nantesbucher Kieselsand ein sehr geeignetes Material; derselbe steht vermöge seines großen Kieselerdegehaltes, seines geringen Gehaltes an Eisen, wovon er nur Spuren mit sich führt, dem berühmten Grünstadter Sand an Werth in dieser Beziehung gleich. Vor dem Quarz und Bergkrystall bietet er den großen Vortheil, daß er schon von Natur in sehr feiner Vertheilung vorkömmt und daher keiner mitunter schwierigen Zerkleinerung durch Brennen und Mahlen bedarf.

Der Bezug der zur Fabrikation des Tafelglases nothwendigen Chemikalien ꝛc. geschieht auf das Beste und Einfachste mittelst der Bahn aus der nahe gelegenen chemischen Fabrik Heufeld. Durch die geringe nur 1¼ Stunde betragende Entfernung dieser chemischen Fabrik berechnet sich der Centner Glaubersalz in Kolbermoor zu 4 fl., während Hütten im bayerischen Walde, in Steiermark und Kärnthen, die dieses Präparat gleichfalls von Heufeld beziehen, den Centner wegen der großen Entfernung (Landfrachten bis zu 50 Stunden) um nahezu 6 fl. zu erwerben haben.

II.

Brennmaterialverhältnisse.

Beim Glashüttenbetrieb ist bekanntlich die Brennmaterialfrage die allerwichtigste; die Nachhaltigkeit und dauernde Billigkeit dieses Rohstoffes bildet das Fundament einer Glashütte, denn bei dem stabilen Verkaufspreise des Glases entscheidet der Brennmaterialpreis ebenso bestimmt, wie die Baumwollenpreise bei einer Spinnerei. In dieser Beziehung steht das neue Etablissement besonders glänzend da, indem ein ausgedehntes Torffeld in unmittelbarer Nähe von Kolbermoor Eigenthum der Fabrik ist, so daß ein ausgezeichnetes Heizmaterial zu unverändert niedrigem Preise auch für die Zukunft gesichert erscheint.

Ich habe schon früher*) auf die ausgezeichnete Qualität des Kolbermoortorfes aufmerksam gemacht. Dieser Torf gehört der besten Formation an und besitzt bei dem ungewöhnlich geringen Aschengehalte von 1,3 Procent die volle Flammbarkeit und den Heizwerth des Holzes. Wenn sich somit die Glashütte den eigenen Bedarf an Torf selbst um die Gewinnungskosten in Anrechnung bringt, so stellt sich das vollständige Aequivalent für eine Normalklafter Fichtenscheitholz bester Qualität auf höchstens 2 fl. 24 kr. loco Werk. Dieß ist ein so billiger Brennmaterialpreis, wie ihn nur äußerst wenige einzelne unmittelbar an Kohlenwerken gelegene Hütten in Norddeutschland haben. In Süddeutschland dagegen fabriziren Hütten bei einem Holzpreise von 6—7 fl. noch mit Gewinn. Die Glashütte Kolbermoor wird bei vollem Betriebe den Brennwerth von 12 - 14000 Klafter Fichtenscheitholz jährlich consumiren und demnach einem Holzpreise von 6—7 fl. gegenüber eine ganz außerordentliche Minderausgabe für Brennmaterial erzielen.

III.

Transport- und Absatzverhältnisse.

Das Fabrikterrain mit seinen Materiallagern steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Eisenbahnstation Kolbermoor und ist mittelst Schienengeleise in direkte Verbindung mit derselben gebracht. Die Lage der Glashütte bietet daher den großen Vortheil, daß aus den Magazinen unmittelbar in die Eisenbahnwaggons verladen und somit jeder Transport per Achse ausgeschlossen ist. Das Verkaufsfeld für die Glashütte Kolbermoor ist ein sehr ausgedehntes, indem dieselbe einerseits mit dem Hafen von Venedig in direkter Schienenverbindung steht, andererseits die Wasserstraße auf dem Inn und der Donau von Rosenheim bis in die Wallachei den Verkehr eröffnet. Zur Zeit liefert Belgien sein Glas in die Wallachei, nach Siebenbürgen ꝛc. und zwar auf dem Seeweg durch das schwarze Meer Donau aufwärts, also auf einem kolossalen Umwege, wobei noch zu bemerken, daß der Transport zur See, wenn schon an und für sich billig, doch für Glaswaaren ein sehr unvortheilhafter ist, da erfahrungsgemäß 25 Proc. durch Bruch zu Grunde gehen. Der hohe Werth einer derartigen Lage für ein jedes industrielle Unternehmen ist so einleuchtend, daß es kaum einzelner auf die Glashütte Kolbermoor speziell bezüglicher Zahlenbelege zur weiteren Begründung dieser Vorzüge bedarf; ein unter vielen ausgewähltes Beispiel wird genügen. Das Gewicht der an die Glashütte zu schaffenden Rohmaterialien, sowie des zu versendenden fertigen Glases beträgt zusammen wenigstens 170,000 Centner; nimmt man bei jedem Centner nur 6 kr. Ersparung an für das Wegfallen der Umladungskosten und der Fracht für einen Seitentransport per Achse, so entziffert sich hiedurch eine jährliche Minderausgabe von 17,000 fl., eine Summe, die 4 Proc. des ganzen Anlagekapitals beträgt.

Nachdem wir in kurzen Andeutungen den 3 Hauptfaktoren des Glashüttenbetriebes in ihrer speciellen Anwendung auf Kolbermoor Rechnung getragen, erübrigt es noch der technischen Verwaltung in wenigen Worten Erwähnung zu thun. Besonders Vertrauen erweckend für die Anstalt ist der Name eines Mannes, Direktor W. Dillinger, welcher schon seit mehr als 20 Jahren mit besonderem Geschicke große Glasfabriken geleitet hat und nun als technischer und kaufmännischer Vorstand der Anstalt in Kolbermoor die sogenannte rheinische, ursprünglich französische Glasfabrikation einführt, — ein Verfahren, welches bisher im diesseitigen Bayern und unseres Wissens auch in Oesterreich, wo gerade die Fensterglasfabrikation auf einer etwas niederen Stufe steht, noch nicht zur Ausführung gekommen. Ebenso ist die Glashütte Kolbermoor die erste in Bayern, die sich auf Torfbetrieb einrichtet, während in Norddeutschland und der Schweiz solche seit mehreren Jahren mit Torf arbeiten und gegenüber der Holzfeuerung die größten Vortheile genießen. Der ganze Fortschritt der Tafelglasfabrikation beruht nur auf diesem System. Der Beweis hiefür ergibt sich am Deutlichsten aus der Thatsache, daß das rheinische Glas in Folge seiner verbesserten Qualität zu höheren Preisen auf große Entfernungen mit jenen Glashütten erfolgreich concurrirt, welche noch nach den älteren deutschen oder böhmischen Systemen arbeiten.

*) Kunst- und Gewerbeblatt, Juni 1868, S. 351.

Die veraltete Arbeitsweise, an der die Hütten in Bayern und Böhmen immer noch hängen, ermöglichte es allein, daß seit Jahren schon aus der Rheingegend Tafelglas in die größeren Städte Oesterreichs eingeführt werden konnte.

Sämmtliche benöthigte Arbeiter, die mitunter seit 15—20 Jahren unter der Leitung des Dirigenten gearbeitet haben, sind bereits engagirt — ein Umstand, der für das Gedeihen der Anstalt besondere Gewährleistung verspricht. Die Mannichfaltigkeit der Fabrikationszweige in Kolbermoor, wodurch dem kräftigen Manne, so wie den schwächeren Familiengliedern lohnende Beschäftigung geboten wird, stellt die erwünschte Ansiedlung solider Arbeiterfamilien und Colonien für diese Gegend in sichere Aussicht.

Der Bau der Fabrikgebäude, die bereits unter Dach sind und eine Fläche von 36,000 □′, also fast ein bayr. Tagwerk bedecken, sowie der Oefen, obgleich erst vor wenigen Monaten begonnen, ist schon soweit vorgeschritten, daß ein Vorbereitungsofen bereits in voller Thätigkeit steht, wodurch also jetzt schon durch praktische Erfahrung der Beweis für die geeignete Qualität des Brennmateriales geliefert ist. Da ich auf die Vorzüglichkeit des Kolbermoorer Torfes schon wiederholt auf Grund eigener Versuche aufmerksam zu machen Gelegenheit genommen habe, so gereicht mir die Thatsache, daß derselbe auch bei diesen Feuerungseinrichtungen durch seine Flammbarkeit ꝛc. sich so vorzüglich bewährt hat, zur besonders erfreulichen Genugthuung. Schließlich freuen wir uns noch erwähnen zu dürfen, daß an der Spitze des Verwaltungsrathes das langjährige Vorstands-Mitglied der bayrischen Hypotheken- und Wechselbank, Herr Baron v. Benningen, steht, der zugleich auch Mitbegründer der Baumwollenspinnerei Kolbermoor, in seinem regen Bestreben unsere inländische Industrie und somit den Wohlstand unseres Vaterlandes zu heben, gewiß zur dankbarsten Anerkennung berechtigt ist. Ich hoffe in der Folge über das Gedeihen und die Leistungen der Anstalt Bericht erstatten zu können.

Ueber Holzverkohlung.

Von

Bergwerksdirector Fl. Hailer.

In Dinglers polyt. Journ. Bd. 183 p. 51 ꝛc. theilt Herr Dromart ein neues Verfahren zur Verkohlung des Holzes im Walde, und eine Beschreibung des dazu erforderlichen Apparates mit, was beides für die große Praxis berechnet zu sein scheint.

Da ich mich viele Jahre mit Köhlerei in unserem oberbayr. Gebirge mit großer Vorliebe beschäftigt habe, so will ich es versuchen, die Resultate dieses neuen Verfahrens jenen unserer Meilerköhlerei im Gebirge gegenüber zu halten.

Bei diesem neuen Verfahren wird das Holz ebenfalls kreisförmig um eine Quendelstange Stoß auf Stoß angesetzt. Die Kohlplatte hat 5,5 Meter Durchmesser, die Höhe des ganzen, fertigen Holzeinsatzes ist 4,5 Meter. Zwei Meter vom Boden hinauf wird das Holz ringsum mit Rasen und Erde belegt; weiterhinauf aber durch Eisenbleche gegen den Zudrang der Luft geschützt. — Die Eisenbleche sind durch 16 eiserne Streben getragen, und mit einem weiteren Blechmantel gegen Abkühlung geschützt. Oben ist der Holzeinsatz mit einem cylinderartigen Kamin versehen. Dieser Einsatz, ganz ähnlich der Form unserer stehenden Meiler, wird am Boden, woselbst ein gußeiserner Herd sich befindet ununterbrochen gefeuert, und die erzeugte Hitze (Verbrennungsgase) wird durch 10 vom Herde ausgehende Röhren dem Holzeinsatz mitgetheilt. Nach 48 stündiger, ununterbrochener Feuerung ist die Verkohlung beendigt, die Kohlen werden gekühlt, der Apparat aufgebrochen, und die Kohle herausgeschaufelt.

Was den Apparat betrifft, so wird sich dessen Anwendbarkeit auf unsere Verhältnisse aus den unten angeführten Verkohlungsresultaten und Kostenberechnungen von selbst ergeben. Nur glaube ich im Voraus bemerken zu dürfen, daß der Transport desselben von einer Kohlstätte zur anderen im Gebirge oft äußerst beschwerlich, daher auch kostspielig sein würde. Denn außer der eisernen Haube (Kamin), dem dazu gehörigen Kranze, dem Bodenringe, den 16 Streben und Füllblechen, die zusammen nur 100 Kilos wiegen sollen, ist das Gewicht des Blechmantels, der Thüre,

des gußeisernen Herdes, der 10 Vertheilungsröhren ꝛc. ꝛc. gar nicht angegeben, und dürfte sich dieses gewiß ebenfalls auf mehr als 100 Kilogr. beziffern. Wichtig ist die Mittheilung, daß die Arbeit, um diesen Apparat fünfmal auseinanderzulegen, auf einen andern Kohlplatz zu bringen, und wieder zusammenzusetzen, ein ganzes Monat in Anspruch nimmt. Rechnet man das Monat zu 25 Arbeitstagen, für je einen Transport 1 Tag, so bleiben für ein jedesmaliges Zerlegen und Wiederzusammensetzen des Apparates 4 Tage; wobei, wie ich vermuthe, das Herrichten der Kohlplatte miteinbegriffen sein dürfte. Ob endlich die schmiedeisernen Theile des Apparates, bei ihrem angegebenen, geringen Gewichte sich wirklich nicht verziehen, ist mir zweifelhaft, und die Dauer desselben von 10 Jahren etwas unwahrscheinlich.

Die Verkohlung selbst betreffend, so werden unter der Blechhülle, da das Blech sich nicht einsenkt, beim Schwinden des Holzes während der Verkohlung, hohle Räume entstehen, die bekanntlich dem Verkohlungsresultat nur nachtheilig sein können. Das bei unseren Meilern erforderliche Füllholz wird, wie man weiter unten sehen wird, durch das zum Feuern dieses Apparates erforderliche Brennmaterial hinreichend aufgewogen. Die Dauer der Verkohlung für einen Holzeinsatz von ungefähr 15 Normalklaftern à 126 Kbkfß. = 48 Kbk. Meter ist nur 48 Stunden, und hiebei wäre gegen die Dauer unserer Verkohlungszeit bei stehenden Meilern allerdings ein bedeutender Gewinn zu suchen, wenn derselbe nicht wieder auf andere Weise compensirt werden könnte.

Die Kühlungszeit, welche der Verkohlungsperiode unmittelbar folgt, dauert bei dem in Frage stehenden Apparate ebenfalls 2 Tage, eine Zeitdauer, die auch bei Meilern von 50 und noch mehr Klafter Einsatz nicht viel überschritten wird. Dagegen sollen zum Stören der Kohlen die Arbeiter „in den Apparat kriechen," um die Kohlen heraus zu schaufeln; eine Arbeit, welche gegen das Meilerstören ziemlich beschwerlich erscheint.

Die Verkohlung des Holzes in stehenden Meilern in unseren oberbayrischen Gebirgen, insbesonders in den Forstamtsbezirken Ruhpolding und Marquardstein, ist in dem Werke des Hrn. Klein so ausführlich und gründlich behandelt, daß ich es überflüssig finde, hier eine Beschreibung dieses Verfahrens dem obenbeschriebenen gegenüber zu stellen. Ich beschränke mich darauf, die wesentlichsten Unterschiede zu erwähnen, darin bestehend:

1. daß Herr Dromart nur Holzeinsätze bis zu circa 15 N.-Kl. behandelt, während in unseren Meilern solche bis zu 50 Klafter und darüber zur Verkohlung kommen;

2. daß er die Umhüllung des Holzes theilweise mit Rasen und Erde, theilweise aber mit Eisenblech herstellt, während bei uns dieser Verschluß durchwegs mit Erde und Kohl-Lösche geschieht;

3. daß statt eines eisernen Apparates, unsere Köhler die Solidität ihrer Umhüllung auf die einfachste Weise durch selbst gemachte Holzkreuze ꝛc. ꝛc. herstellen;

4. Daß Herr Dromart, wie bei der Retorten-Verkohlung, bis zum Ende der Verkohlung continuirlich feuert, während bei uns von unten angezündet und durch zeitweise Nachfüllung von Brennmaterial im Mittelpunkte des Meilers von oben die Hitze gesteigert und unterhalten, und die Verkohlung von oben nach unten vollzogen wird.

Dieß vorausgeschickt sind nun im Nachstehenden die Resultate der von Herrn Dromart abgeführten Versuche zusammengestellt und bayerische Maaße beigesetzt. (Tabelle).

Wir ersehen daraus, daß das Feuerungs-Material circa 14 Proc. des ganzen Holzeinsatzes beträgt, während bei unserer Meilerköhlerei das Füllholz höchstens 6 Proc. des Einsatzes ist. Dagegen berechnet sich die Dauer der Verkohlungszeit für 198 Kubikfuß ausgebrachte Kohlen = 1 bayr. Fuder Kohlen, nur auf 6 Stunden, oder $^1/_4$ Tag, da die Kühlzeit nicht miteingerechnet ist; während dieselbe mit Einrechnung der Kühlzeit bei der Meilerköhlerei unter sehr günstigen Umständen 0,9 Tage beträgt.

Aus der Kosten-Berechnung des Herrn Dromart ersehen wir aber ferner: daß ein Apparat der in 11 Monaten 3300 Kbk. Meter = 1053 N. Raum Klafter Holz verkohlt; 1980 Kbk. Meter. = 402_2 bayr. Fuder Kohlen ausbringt, demnach aus 100 Kbkfß. rauml. Holz 60 Kbkfß. Kohlen erzeugt; daß somit 88 N. Klft. Holz

Holzeinsatz in		Feuerungs-Holz in		Kohlenausbringen in		Aus 100 Volum. Holz entstanden	Verkohlungs-Zeit.	Bemerkungen.
Kubikmet.	Bayr. Kbkfß.	Kbkmet.	Bayr. Kubikfuß.	Kubikmet.	Bayr. Kubikfuß.	Vol. Kohlen.		
47	1890,3	7	281,5	31,5	1266,9	58,3	42	Splintholz und Schwarten.
42	1689,2	6	241,3	29,5	1186,4	61,4	34	Knüppel (Wellen).
44	1769,6	7	281,5	28,0	1126,1	54,9	42	detto
48	1930,5	7	281,5	36,0	1547,9	69,9	48	Scheitholz
48	1930,5	5	201,1	32,0	1287,0	60,3	24	Knüppel. (Wellen)
229	9210,1	32	1286,9	157,0	6414,3	61,1	38	
						Durchschnitte.		

per Monat zur Verkohlung kommen, und auf 1 Fuder Kohlen 0,90 Tage Verkohlungszeit treffen. Die Kosten des Apparates sind 6000 frcs. = 2800 fl. Für 5maliges Zerlegen, Transportiren, Wiederzusammensetzen, des Apparates im Jahre entfallen an Arbeitslöhnen 500 Frcs. = 233 fl. oder per Fuder 34 kr.; und der Zeitaufwand hiezu ist 1 Monat.

Die Verkohlungslöhne belaufen sich auf $1^1/_2$ Frcs. per Kbk.-Met. Kohle = 2970 Frcs. = 1386 fl. oder per Fuder 3 fl. 26 kr. Die 5procentigen Zinsen vom Anschaffungskapital des Apparates zu (6000 Frcs.) berechnen sich auf 300 Frcs. = 140 fl. oder 20 kr. per Fuder. Für Amortisirung 600 Frcs. = 280 fl. oder 41 kr. per Fuder.

Da nun dieselbe Holzmenge bei der früheren Meiler-Verkohlung in Frankreich, wie Herr Dromart angibt, statt 1980 Kbk. Meter nur 1000 Kbk. Meter gab, und die Löhnungen statt 1 fl. 50 Cent. per Kbk. Met. früher 2 fl. betrugen, so ist durch diesen Apparat eine Ersparung von fast 50 Proc. gegen die frühere Meilerkohlung — für jenen Theil Frankreichs — nachgewiesen.

Anders aber verhält es sich im Großen und Ganzen bei unserer Meilerköhlerei in den Forstamtsbezirken Marquartstein und Ruhpolding.

Ich theile in der nachstehenden Zusammenstellung vorerst die technischen noch in meinem Besitze befindlichen Ergebnisse der Verkohlung mit, welche ich in den zwei Jahren 1856 und 1857 in den Gebirgswaldungen obengenannter Bezirke erhalten habe, und bemerke, daß die Holzeinsätze durch die betreffenden Forstämter, der Kohlen-Empfang durch die Perceptionslisten der Eisenhütte nachgewiesen sind; ein großer Theil der verwendeten Hölzer von mir selbst nachgemessen worden, daß das Füllholz bereits in dem Ausbringungsresultat enthalten ist, daß fast durchwegs weiches Nadelholz von verschiedener Qualität verwendet wurde, die Meiler zwischen 40 und 50 Raumklafter Einsatz hatten, und die Köhlerei mit dem Verschwinden des Schnees begann, und mit dessen Wiedererscheinen endete, demnach höchstens 7 Monate per Jahr dauerte.

Im Jahre	Das zur Verkohlung gekommene Holz in Norm.-Raumklafter à 126 Kubikf.	Daraus erzeugte Kohlen in Fudern zu 198 Kubikf. räumlich	Es treffen auf 1 Fuder Kohlen an räumlichen Holz Klaftern	Aus 100 räuml. Kubikfuß Holz entstunden räuml. Kubikf. Kohlen
1856	11905,12	4782,5	2,49	63,12
1857	10997,8	4731,8	2,32	67,7
	22903,0	9514,13	2,4	65,4
			Durchschnitte.	

Es geht daraus hervor, daß unsere Köhlerei in stehenden Meilern im Großen und Ganzen um 5 Proc. mehr Kohle ausbringt, als uns Hr. Dromart nachgewiesen, und daß im Durchschnitte 1636 Klafter Holz per Monat in den weitzerstreuten Waldplätzen zur Verkohlung kamen. Dazu kommt noch, daß dieses Ergebniß das Durchschnitts-Resultat einer zweijährigen und mit circa 23,000 Klafter Holzeinsatz vorgenommenen Verkohlung ist.

Es ist indeß nothwendig, auch die wirthschaftliche Seite der Köhlerei in unserem oberbayerischen Gebirge mit jenen des Hrn. Dromart in Vergleich zu stellen.

Das wirthschaftliche Ergebniß der Meilerverkohlung im Gebirge hängt sehr wesentlich mit den Betriebsverhältnissen der Forstverwaltung zusammen. Wenn diese Verhältnisse die Anlage nur von einer einzigen Kohlplatte auf irgend einem Punkte gestatten, dann werden sich die Verkohlungskosten bei stehenden Meilern allerdings bedeutend gegen jene erhöhen, welche auf einer mit zwei und mehreren Kohlplatten versehenen Köhlerei erlaufen.

Ich werde daher die Resultate einer Köhlerei mit einer einzigen Kohlplatte, sodann jene mit 2 solchen, und endlich die Ergebnisse auf einer Kohlstätte, wo sich 4 Kohlplatten befanden, zusammenstellen.

Auf einer Kohlstätte mit einer einzigen Kohlplatte ließ ich (im Jahre 1860) angefallenes Durchforstungsholz mittelmäßiger Qualität (weiches Holz mit einzelnen kleinen Buchen) verkohlen. Zur Verkohlung kamen 31½ Klafter; daraus wurden producirt 12,4 Fuder Kohlen. Die darauf erlaufenen Köhlerschichten waren

zum Ansetzen des Meilers . . .	12	Schichten
Beschießen und Eingraßen . . .	3	„
Verkohlung	15	„
Storen, Eintragen der Kohlen, Hüten ꝛc.	14	„
	44	Schichten

und die Schicht durchschnittlich auf 1 fl. berechnet gibt 44 fl.

Vom Ansetzen des Meilers bis zur letzten Hutschicht verstrichen 22 Tage. Die Anlagskosten für diese Kohlstätte, resp. Kohlplatte, betrugen rund 15 fl.

In demselben Jahre ließ ich auf einer Kohlstätte mit 2 Kohlplatten unter meiner unmittelbaren Aufsicht 209,5 Klafter, größtentheils schönes Wellenholz aus Privat- und Staatswaldungen zur Verkohlung bringen. Erzeugt wurden daraus 92,5 Fuder Kohlen. Die Anlage der Kohlstätte kostete rund 200 fl. Es wurden 6 Meiler mit je 34,5 Kl. Einsatz verkohlt in 140 Tagen und dabei verfahren 252 Schichten, eine Schicht im Durchschnitte 1 fl. 6 kr.

Endlich kamen auf der mit 4 Kohlplatten versehenen Kohlstätte 600 Klafter (fast durchgehends weiches Wellenholz) zur Verkohlung; daraus wurden erzeugt in 12 Meilern 240 Fuder Kohlen, in 220 Tagen; und darauf wurden verfahren 482 Köhlerschichten, à 1 fl. im Durchschnitte. Die Anlagekosten auf dieser Kohlstätte berechneten sich:

4 Kohlplatten	60 fl.
Gesammte Holzrüstung und Apparate . .	20 fl.
Köhlerstube für 8 Mann	180 fl.
2 Kohlenbarme für 250 Fuder Kohlen .	300 fl.
Wasserleitung	20 fl.
	580 fl.

Stellen wir nun die wirthschaftlichen Resultate auf unseren Gebirgsköhlereien mit jenen des Apparats von Hrn. Dromart zusammen, so erhalten wir nachstehende Tabelle.

Der Grund, warum bei größerem Köhlereibetriebe mit stehenden Meilern die Kosten sich abmindern, ist leicht erklärlich, denn während ein Meiler im Stadium der Verkohlung sich befindet, und wenig Arbeit bedarf, kann ein zweiter angesetzt, geschwärzt ꝛc. werden. Und weil zum Stören des Meilers stets mehrere Arbeiter zusammenhelfen müssen, so ist auch klar, daß, wenn die Kohlstätte so viele Kohlplatten besitzt, um das zum Stören eines Meilers ꝛc. nothwendige Personal fortwährend beschäftigen zu können, sowohl die Zahl der für 1 Fuder Kohl nothwendigen Tage, als auch die Zahl der für 1 Fuder Kohl zu verwendenden Schichten sich vermindern muß.

Es geht nun aus vorstehendem hervor, daß der Apparat keine besseren Resultate erzielt, als unsere Gebirgsköhlerei im oberbayr. Gebirge ohnedieß schon aufzuweisen hat, und daß demnach der Apparat für unsere Verhältnisse

Holz-Einsatz in Klaftern	Kohl-Ausbringung in Fudern à 198 Kubikf.	Erlaufene Köhler-Schichten.	Zeitraum der ganzen Verkohlung.	Anlagekosten der Kohlstätte.	Resultate. Aus 100 Kubikfuß Holz entstanden Kohlen Kubikfuß.	Auf 1 Fuder Kohlen treffen Tage der Verkohlungszeit.	Auf 1 Fuder Kohlen treffen an: Köhler-Schichten.	Kosten dieser Arbeitslöhne. fl.	kr.	Auf 1 Fuder Kohlen trifft für: Anlagskosten bei 10jähriger Amort. fl.	kr.	5procentige Zinsen vom Anlags-Kapital. fl.	kr.	Summe vorstehender Kosten für 1 Fuder Kohlen. fl.	kr.
			Tage.	fl.											
mit einer Kohlplatte															
$31_{,5}$	$12_{,4}$	44	22	15	62	$1_{,77}$	$3_{,54}$	3	34	—	8	—	—	3	42
mit zwei Kohlplatten															
$209_{,5}$	$92_{,5}$	252	140	200	71	$1_{,51}$	$2_{,12}$	2	59	—	13	—	$6\frac{1}{2}$	3	$18\frac{1}{2}$
mit vier Kohlplatten															
600	240	482	220	580	62	$0_{,90}$	$2_{,00}$	2	—	—	$14\frac{1}{2}$	—	$7\frac{1}{4}$	2	$21\frac{3}{4}$
mit Herrn Dromart's Apparat															
1053	$402_{,12}$	—	365	2800	$60_{,0}$	$0_{,90}$	—	3 / —	26 / 34	— / —	41	—	20	5	1

wenigstens überflüssig wäre. Der Vorzug aber, mit diesem Apparat auch im Winter verkohlen zu können, hat für unsere Verhältnisse sehr geringen Werth. Allerdings ist die Meilerverkohlung im Winter, wie wir dieß z. B. in Hieflau in Steiermark sehen, eine äußerst beschwerliche und daher kostspielige Sache; und sie wird daher überall, wo es einigermassen möglich ist, umgangen. Denn auf jenen Waldplätzen, wo die Forstverwaltung nur Holz für einen oder 2 Meiler abgeben kann, ist die Nothwendigkeit im Winter zu verkohlen ohnedieß nicht geboten, und dort, wo sehr bedeutende Quantitäten anfallen, darf man nur die Kohlstätte um 1 oder 2 Kohlplatten erweitern, um dem Bedürfnisse abzuhelfen.

Was den Vorwurf betrifft, daß bei der Meilerköhlerei das „Schlagen" des Meilers häufig vorkommt, so ist diesem Uebelstande dadurch völlig vorgebeugt, daß man dem Meiler unterhalb der Haube rings um einen von Kohl-Lösche freien Kranz von 2 bis 3 Fuß Breite offen läßt, und denselben erst einige Zeit nach dem Anzünden beschießt, so daß also die anfänglich sich sehr rasch entwickelnden Wasserdämpfe ꝛc. leichten Abzug finden können; und ist also überall, wo es noch vorkommt, nur Folge von Unwissenheit oder sträflicher Unvorsichtigkeit. Nicht zu läugnen aber ist es, daß die guten Erfolge der Meilerköhlerei, mehr als irgend ein Zweig der Industrie, von der langjährigen Erfahrung der Arbeiter abhängen und daß diese Erfolge lediglich der Geschicklichkeit, dem Fleiße und der Sorgfalt dieser in der tiefsten Einsamkeit und Einfachheit lebenden Leute anheim gegeben sind.

Es geht aus dem Vorstehenden hervor, daß die Meilerköhlereien im Gebirge nur dann wohlfeil produziren können, wenn ihnen regelmäßig soviel Holz zur Verfügung gestellt wird, daß mindestens 4 Kohlplatten während der schneelosen Zeit belegt werden können; und deßhalb dürfte bei unseren entlegenen Gebirgswaldungen reiflich überlegt werden, ob es nicht vortheilhafter wäre, ganze, den Hüttenwerken am Gebirge günstig gelegene Waldbezirke ausschließlich der Köhlerei zuzuwenden, als dieselben für den Export des darin mit unsäglicher Mühe zu gewinnenden Bauholzes ꝛc. ꝛc. zugänglich zu machen.

Es geht aber endlich aus obigen Zusammenstellungen auch hervor, daß manches Gute und Nachahmenswerthe in der Verborgenheit des oft mit Unrecht gelästerten Oberbayern existirt, was oft der Zufall dem Auslande als Federschmuck in die Hände spielt.

Verwendung des Mineralkohlenkleins bei der Saline zu Hall in Tyrol und bei den bayerischen Salinen.

Von Bergwerksdirektor Fl. Hailer.

Im Jahre 1866 (Kunst- u. Gewerbeblatt Juni) habe ich darauf hingewiesen, einerseits, mit welch bedenklicher Last unsere oberbayrischen Kohlengruben bei ausgedehntem Betriebe durch den bedeutenden Anfall des Kohlenkleins allmählig überbürdet werden, und anderseits habe ich dargethan, daß dieser jetzt beinahe für werthlos geachtete Brennstoff bei gehöriger Verwendung (Gasfeuerung) gerade bei den am meisten Brennmaterial consumirenden industriellen Anlagen — wie z. B. bei den Salinen — auf das vortheilhafteste verwendet werden könnte. — Seit jener Zeit sind, durch den Fall des Salzmonopoles unsere bayr. Salinen, und mit ihnen das Wohl gar vieler Arbeiter, ebenfalls in eine bedenkliche Lage gekommen, und wenn nicht bei unserer Salzfabrikation mit der größten Umsicht, und zwar rasch, vorgegangen wird, so ist kein Zweifel, daß auch die oberbayrischen Salinen das Schicksal mit jener in Kissingen und Türkheim zu theilen haben. Denn so lange Oesterreich diesen unseren Salinen nicht offen steht, bleibt schon ihre Absatzlage eine so fatale, daß sie auch bei dem beßten Haushalt Mühe haben werden die württembergische und norddeutsche Konkurrenz, nur einigermassen, fern zu halten.

Aus der Beilage zur Eingabe, welche die bayrische Actiengesellschaft für chemische und landwirthschaftliche Produkte zu Heufeld unterm 23. Jänner 1868 an die Kammer der Abgeordneten gerichtet hat, geht hervor, daß es bei unseren oberbayrischen Salinen vorzüglich das Brennmaterial ist, welches auf die Größe der Gestehungskosten den wesentlichsten Einfluß übt. Ich kann nicht umhin, anknüpfend an den Eingangs erwähnten Aufsatz, abermals auf die Verwendung des Kohlenkleins zurückzukommen. Sowohl die Erfahrung als die Theorie hat wohl alle Pyrotechniker überzeugt, daß die Gasmanipulation die rationellste Feuerung, und daß es durch sie allein möglich ist, den größten Nutzen aus jedem Brennmaterial zu ziehen, und die größten Hitzen hervorzubringen. Unter den Ursachen, welche der weiteren und raschern Verbreitung dieser Feuerungsmethode entgegentreten, habe ich damals namentlich den Mangel gründlicher Kenntniß dieser Feuerung, und jenen dringender Noth, bisher Gewohntes abzuändern, hervorgehoben. Ich kann nicht annehmen, daß unter den bayrischen Saliniſten nicht auch solche sich befinden, welche den Werth der Gasfeuerung, wenn auch nicht durch eigene Erfahrung oder Anschauung, so doch durch die hierüber in den technischen Journalen vorliegenden Nachrichten und theoretischen Berechnungen zu würdigen im Stande wären. Allein ich gebe sehr gerne zu, daß es eines energischen Entschlusses und einer dringenden Nothwendigkeit bedarf, wenn man ein, durch viele Menschenalter hindurch gewöhntes Brennmaterial zur Erzielung eines, auch nicht unbedeutenden Vortheiles, auf einmal mit einem anderen, minder kostspieligen vertauschen und sich der Mühe, dasselbe dem Betriebe handsam zu machen, unterziehen soll. Indeß ist die Schwierigkeit, däucht mir, nicht mehr so groß als man sich dieselbe vielleicht auf den ersten Blick vorzustellen beliebt. Es ist in dem Eingangs erwähnten Aufsatze nachgewiesen worden, daß man schon im Jahr 1844 den Versuch gemacht hat, mit Mineralkohlenklein von Häring in Tyrol, in einem Gasgenerator behandelt, eine Salzpfanne zu feuern, und daß die Versuche dargethan haben, daß die Brennkraft dieses Materials zum besagten Zwecke vollkommen genüge. Mit großem Interesse bin ich seither dem Schicksale dieses Häringer Kohlenkleins bei der Saline zu Hall in Tyrol gefolgt, und bei dem Umstande, daß diese Kohle derselben Formation, wie unsere oberbayrischen angehört, im großen Durchschnitte aber um 4 bis 5 Procent weniger Kohlenstoff, aber denselben Schwefelgehalt besitzt, erscheint es gewiß von hohem Interesse im geschichtlichen Verlaufe die Fortschritte kennen zu lernen, welche bei der Salzpfannenfeuerung in Tyrol durch unverdrossenen Eifer erzielt worden sind. Wiederholt hat man, wie ich erfuhr, die Gasgeneratoren versucht; allein da dieses Kohlenklein bei intensiver Hitze bedeutend schlackte, daher die Gasgeneratoren versetzte und deßhalb Störungen im Betriebe verursachte, so hat man, um über diese Schwierigkeiten hinwegzukommen, schließlich zu den Treppenröſten seine Zuflucht genommen; die Kamine bis über 80 Fuß erhöht. Damit

ist nun freilich keineswegs die Unmöglichkeit dargethan worden, dieses Kohlenklein in Gasgeneratoren anderer Construction zu Nutzen zu bringen. Seit jener Zeit aber ist auch an der Saline zu Hall in Tyrol die Frage immer ernster herangetreten, wie man diese Kohlen, bei den immer höher steigenden Holzpreisen am Vortheilhaftesten zur Salz-Pfannenfeuerung verwenden könnte. Ungefähr bis zum Jahre 1853 hat man auf Stangenrösten das gröbere Material verfeuert, nachdem man das durch ein Reiter von circa ¼ Zoll Lichte gefallene Kohlenklein unbenützt auf die Halde warf. Im großen Durchschnitte hatte man dann so ziemlich 74 Proc. Stück- und grobe Würfelkohle und 26 Proc. kleine Würfelkohle bei circa 4 Proc. Naßgewicht, und erzeugte mit 60 Ctr. Kohle 100 Ctr. fertiges Salz. Die unausbleibliche Folge davon war aber, daß sich das Kohlenklein in lästiger Weise anhäufte, und daß man also allen Ernstes auch an die Verwendung dieses Materials gehen mußte. Man nahm vorerst combinirte Stangen- und Treppenroste, feuerte Holz, Grob- und Kleinkohle durcheinander und gab das Kohlenklein auch auf die für Holz und Grobkohle bestimmten Roste auf, wo es größtentheils unverbrannt in den Aschenfall kam. Indeß wurden die Versuche unverdrossen bis ohngefähr zum Jahre 1859 fortgesetzt, und da man dabei, im großen Durchschnitte nur mehr 38 Proc. grobe Kohle, dagegen 62 Proc. kleine Würfelkohle und Kohlenklein mit 7 Proc. Naßgewicht zu verarbeiten hatte, so war es durchaus nicht überraschend, daß der Kohlenbedarf für 100 Ctr. fertiges Salz die 60 Ctr. der früheren Jahre weit überstieg.

Nachdem man nun aus den Jahre lang durchgeführten Versuchen erkannt hatte, daß auch die über 80 Fuß hohen Kamine nicht immer im Stande sind, das zur vortheilhaften Verbrennung des Kohlenkleins nothwendige Quantum atmosphärischer Luft unter allen Umständen durch die Treppenröste durchzubringen, so gelang es endlich Herrn Vogl, (Salinenbeamte in Hall) einen Feuerbau zu construiren, durch welchen es möglich wurde mit gepreßtem Wind und Treppenrösten ohne Anstand das Häringer Kohlenklein (mit 20 Proc. Asche und 3 Proc. Schwefel) sehr vortheilhaft zu verbrennen. Herr Bergrath Schwind hat schon im Jahre 1861 (Dingler's P. J. pag. 191 u. Polyt. Centr.-Bl. 81.) hievon Nachricht gegeben und mit vollem Rechte behauptet, daß der Vogl'sche Ofen ein Fortschritt in der Pyrotechnik sei, da er auf eine neue, erfolgreiche Weise die Zunutzbringung eines Materials durchführte, das wahrscheinlich an vielen Punkten noch heut zu Tag für unbrauchbar gehalten wird. Ich überlasse es den betreffenden bayerischen Technikern sich diese höchst interessante Mittheilung des Herrn ꝛc. Schwind genau anzusehen, und erlaube mir nur darauf aufmerksam zu machen, daß in jedem treffenden Falle eine vergleichende Berechnung herausstellen wird, ob die Beschaffungskosten der für den gepreßten Wind nothwendigen Kraft nicht hinreichend durch den großen Wärmeverlust aufgewogen werden, den die Anbringung der hohen Kamine unabweislich nach sich zieht. Ich folge dem weiteren Verlaufe, welchen diese Feuerung bei den Salzpfannen in Hall genommen hat. Vom Jahre 1859 bis 1863 hat man nun im großen Durchschnitte eine Kohle mit circa 72 Proc. Kohlenklein und 28 Proc. gröbere Würfelkohle bei einem Naßgewichte von 8 Proc. verarbeitet und dabei auf 100 Ctr. Salz circa 55 Ctr. Kohle verbraucht. Man hatte also mit einer jedenfalls um die Hälfte schlechteren Kohle als früher ein günstigeres Resultat erzielt, was ohne Streit der neuen Vogl'schen Feuerungseinrichtung zuzuschreiben war. Denn die Versuche, welche während jener Periode mit Grobkohle, und zwar einerseits mit gepreßten Wind, und anderseits ohne Anwendung von gepreßten Wind, also bei bloßer Kaminfeuerung, abgeführt worden sind, haben zur Genüge dargethan, daß man bei gepreßtem Winde eine um 11 Proz. höhere Salzerzeugung bei gleichem Kohlenverbrauche erzielte. Der klarste Beweis aber für die Vorzüglichkeit der Vogl'schen Feuerung ist dadurch geliefert, daß man mit Kohlenklein, bei gepreßtem Winde verbrannt, fast dieselben Resultate bezüglich Salzaufbringung erzielte, als wie mit Grobkohlen, die man nur mit dem Luftzuge der Kamine verbrannte. Indeß hat Herr Vogl seine ursprüngliche Feuerkonstruction in den jüngsten Jahren noch wesentlich verbessert, indem er über das Feuer ein mit der Neigung des Treppenrostes parallel laufendes, feuerfestes Gewölbe legte, der atmosphärischen

Luft unter dasselbe in einer Weise den Zutritt gestattet, daß dieselbe sich mit den Verbrennungsgasen vor ihrem Austritte unter die Pfanne mischen, demnach die noch unverbrannten Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffgase zur Verbrennung bringen könne; und indem er die ganze Feueranlage etwas tiefer unter den Pfannenboden legte. Diese Abänderung war theoretisch ebenso begründet, als sie sich praktisch gut bewährt hat. Denn durch den Vergleich des Bedarfes an atmosphärischer Luft (um in 24 Stunden 72 Ctr. Häringer Kohlenklein, wie es verlangt wurde, verbrennen zu können) mit dem durch den Ventilator wirklich gelieferten Windquantum, ist die Nothwendigkeit der Vergrößerung der Luftzuführung nachgewiesen. Der Erfolg hat die Berechnung vollkommen gerechtfertiget; die Aenderung des Feuerbaues ist in der That nicht ohne vortheilhafte Folgen geblieben. Der Ruß, welcher früher noch die nächste Umgebung der Saline belästigte, ist fast gänzlich verschwunden; ein deutlicher Beweis für die Verbrennung der Kohlenwasserstoffverbindungen. Die Wärme vertheilte sich gleichförmiger unter der Pfanne und erhöhte sich unter der Mitte des Pfannenbodens; in Folge dessen hatte man eine bedeutende Verminderung des Pfannensteines, und in Folge der Verminderung dieses Uebels die Möglichkeit, die Sudperioden, die bis dahin nur 13½ Tag dauerten, zu verdoppeln, ja zu verdreifachen; und dadurch hinwieder eine bedeutende Ersparung an Löhnungen und Brennmaterial. Dadurch endlich, daß Herr Vogl die Pfanne der direkten Einwirkung der strahlenden Wärme durch das Feuergewölbe und durch die Tieferlegung des Rostes entzog, ist auch der Haupteinwurf weggefallen, nemlich der, daß diese Minerralkohlen die Pfannen viel rascher verbrennen, und verhältnißmäßig zu häufige Reparaturen, also hiedurch auch, gegen die sonstigen Ersparungen, zu große Kosten verursachen, — denn es ist während der drei Jahre, seit diese Abänderung getroffen worden ist, nur eine einzige Reparatur vorgekommen! —

Auf diese Weise hat die Saline Hall, im Kampfe mit den verschiedensten Hindernissen, aber durch unverdrossene Thätigkeit, sich endlich von den Schwankungen der Holzpreise in Tyrol unabhängig gemacht, seinen Betrieb nun vollständig auf die Mineralkohle eingerichtet, und auch das bisher als werthlos betrachtete Mineralkohlenklein sich zu Nutzen gezogen. Sie betreibt dermalen drei Pfannen mit Grobkohle, welche sie auf Treppenrosten mit über 80 Fuß hohen Kaminen verbrennt, und producirt auf denselben mit beiläufig 54 Ctr. derlei Kohle 100 Ctr. gutgetrocknetes Salz. Sie feuert aber auf 4 Pfannen mit Kohlenklein, von noch minderer Qualität als ehedem, ebenfalls mit Treppenrosten und gepreßten Wind, und producirt mit ohngefähr 57 Ctr. derlei Kohlenklein ebenfalls 160 Ctr. gutgetrocknetes Salz. Man kann dieser Saline zu einem solchen Fortschritte Glück wünschen, und sie wird den Reichthum ihrer bisher gemachten Erfahrungen bei dem bevorstehenden Umbau ihrer alten Pfannen sicher auf das vortheilhafteste auszubeuten wissen.

Ich will vor der Hand nicht untersuchen, ob mit der Feuerungseinrichtung des Herrn Vogl, der sich um den Betrieb der Saline Hall wirklich große Verdienste erworben hat, auch schon alle Vortheile erreicht worden sind, oder ob sie allen Anforderungen entspricht, welche man an eine gelungene Gasfeuerung zu stellen berechtiget ist, überhaupt, ob man an dem Punkte der höchst möglichen Leistung damit angekommen sei. Allerdings ist man in Hall den Schwierigkeiten des Gasgeneratorbetriebes mit schlechten Kohlenklein auf die Seite gegangen; aber das bleibt stets das große Verdienst der Saline in Hall, daß sie bei der früheren kostspieligen Feuerung nicht stehen geblieben, sondern einen ehrenhaften Fortschritt gemacht, und damit den Beweis geliefert hat, daß man den Umständen Rechnung zu tragen habe.

Ich will nur noch die Resultate von Hall denjenigen gegenüber stellen, welche man bei der bayerischen Saline in Rosenheim mit einer viel besseren Kohle, als das Häringer Kohlenklein, im Laufe von ein Paar Jahren erzielt hat.

Die Saline Rosenheim hat nach der oben erwähnten Beilage zur Eingabe an die Kammer der Abgeordneten auf 100 Ctr. Salz 86,₆₁ Ctr. kleinste Miesbacher Würfelkohle verbraucht; und wenn auch der Gehalt der versottenen Soole von 24,₁ Proc. in Rosenheim, gegen jenen

in Hall von 26,5 Proc., einigen Mehrverbrauch von Brennstoff in Rosenheim einigermaßen rechtfertiget, so ist doch die Differenz von 86,81 — 57 = 29,81 Ctr. oder von 34 Proc. eine viel zu große, um die Ursache derselben nicht in etwas anderem zu suchen. Und besieht man sich die Kosten für den Brennstoffaufwand bei Torffeuerung und jenen bei Kohlenkleinfeuerung, so finden wir in der osterwähnten Beilage zur Eingabe an die Kammer der Abgeordneten vom 23. Jänner 1868, bei einem Torfpreis von 3 fl. 30 kr. per Klafter und bei einem Torfverbrauch von 6,28 Klafter für 100 Ctr. Salz einen Brennstoffkosten von 21 fl. 58 kr. Nehmen wir nun den Bedarf an Kohlenklein nach der Feuerung in Hall — unter Berücksichtigung des geringeren Soolegehalts in Rosenheim — auf 60 Ctr. für 100 Ctr. Salz an, so ist der Brennstoffaufwand dafür, bei 11,76 kr. per bayr. Ctr. Kohlenklein, 11 fl. 45 kr.; demnach bei je 100 Ctr. Salz eine Ersparung von 10 fl. 13 kr. oder per 1 Ctr. bayr. von 6,13 kr.

Eine weitere Ausführung dieser Kostenberechnungen für die übrigen oberbayerischen Salinen überlasse ich den betreffenden Vorständen.

Ueber neue Fluorsalze und deren Anwendung.

Von

Prof. J. Nicklès in Nancy *).

(Gelesen in der diesjährigen Versammlung der gelehrten Gesellschaften Frankreichs in Paris.)

Vor einiger Zeit brachte ich eine Reihe von Fluorsalzen oder Doppelfluorüren zur Kenntniß, worauf ich in der Folge zurückkommen werde. Darunter befinden sich Verbindungen, die ich Fluormanganite**) nenne und welche das Mangan als Superfluorid, $MnFl_2$, entsprechend den Superoxyd, enthalten und die Eisensesquifluoride***), bestehend aus Eisensesquifluorid, Fe_2Fl_3, oder Eisensesquifluorsäure und einem alkalischen Fluorür. Vor der Hand will ich die theoretische Seite meiner Untersuchungen nicht weiter berühren, sondern nur einige Resultate mittheilen, zu denen ich während meines Studiums dieser Verbindungen gekommen bin, insbesondere über die Eisensesquifluoride, welche Resultate sicherlich bei chemischen Analysen sowie in der industriellen Praxis von Nutzen sein können.

Die Eisensesquifluoride werden auf zweierlei Weise erhalten:

1) durch direkte Vereinigung des Eisensesquifluorides mit einem alkalischen Fluorür.

2) durch doppelte Wahlverwandtschaft mit einem Eisenoxydsalz und Fluorkalium:

$$Fe_2Cl_3 + 5KFl = Fe_2Fl_3, 2KFl + 3KCl.$$

$$Fe_2O_3, 3Ac. + 5NH_4Fl = Fe_2Fl_3, 2NH_4Fl + 3NH_4O, Ac.$$

Wenn man Fluorkalium oder Fluorammonium anwendet, so wird das Fluorsalz gefällt; dies geschieht aber nicht mit Fluornatrium, außer man setzt Alkohol zu, in welchem das Fluornatriumsalz unlöslich ist.

Obgleich die Sesquifluoferrate Eisen in solcher Menge enthalten, daß diese beim Ammoniumsalz 60 Proc. beträgt, so wird doch das Eisen darin weder von Rhodankalium noch von Tannin angezeigt, und wenn mit Ferrocyankalium Berlinerblau gebildet wird, so geschieht dieß nur so lange, als kein Ueberschuß von dem Fluoralkali zugegen ist.*)

Folgende Versuche dienen zum Beweise dieser Behauptung: Wenn man Rhodankalium in eine Eisenoxydlösung gießt, so erhält man eine rothe Flüssigkeit, welche unter dem Namen „künstliches Blut“**) bekannt ist. Es ist dieß Eisensulfocyanid, welches auch gebildet wird, wenn man Papier mit Zeichnungen oder Schriftzügen von Eisenchlorid den Dämpfen der Sulfocyanwasserstoffsäure aussetzt. Diese Dämpfe von Schwefelblausäure können leicht entwickelt werden, wenn man einige Krystalle von Rhodanammonium in Schwefelsäure, die sich in einem Kelchglase befindet, bringt.

---

*) Vom Hrn. Prof. Dr. Buchner mitgetheilt.

**) Conf.: Comptes rendus de l'Académie des sciences. LXV, 109.

***) Journal de pharmacie et de chimie, 4e serie, VII, 15.

*) Ammoniak ist ebenfalls ohne Wirkung, wenn man zum Fluoferrat zuvor Fluorkalium gebracht hat.

**) Siehe Revue des cours scientifiques vom 23. Febr. 1866.

Die mit dieser Art sympathetischer Tinte auf dem Papier hervorgebrachten rothen Schriftzüge verschwinden aber sogleich, wenn man das Papier in die Lösung eines alkalischen Fluorürs eintaucht, gerade so wie auch die auf einem Teller erzeugte schöne rothe Farbe des künstlichen Blutes.*) Ich brauche die Ursache dieser Farbenveränderung nicht besonders zu erklären, weil die oben gegebenen Gleichungen hinlänglich davon Rechenschaft geben; bei Gegenwart eines Fluoralkalimetalles bildet sich nämlich ein sehr wenig lösliches Sesquifluoferrat, dessen Lösung farblos ist, wenn sie entstehen kann.

Wenn man anstatt des Eisenchlorides gewisse andere Chloride nimmt, z. B. Kobaltchlorid, so erhält man auf Zusatz von Rhodanammonium ebenfalls eine rothe Färbung. Diese rührt, wie seit lange bekannt, von Schwefelcyankobalt her; behandelt man dasselbe in gleicher Weise, wie wir es mit dem Mangansuperchlorid gethan haben, nämlich mit Aether**), so tritt eine Farbenänderung ein, welche eine plötzliche Zersetzung der Verbindung anzeigt; die Kobaltlösung wird intensivblau, welche Färbung an das Kobaltblau erinnert. Setzt man nun gelöstes Fluorkalium hinzu, so verschwindet das Blau und es kommt wieder die frühere rosenrothe Farbe der Flüssigkeit zum Vorschein. Denselben Zweck erreicht man bei Anwendung von trocknem Fluorkalium, was beweist, daß diese Verbindung und nicht das Wasser der Auflösung das hier Wirkende ist.

Ich habe im vorigen Jahre gezeigt, (Comptes rendus de l'Academie des sciences LXV, 108), daß das mit Aether versetzte Mangansuperchlorid bei Gegenwart von Fluorkalium seine Farbe verliert, indem ein Fluororymanganit entsteht, $KFl, Mn(OFl)^2$, welches rosenroth ist; bei Gegenwart von Rhodanammonium kommt eine rothe Verbindung zum Vorschein, welche löslich in Aether aber leicht zerstörbar durch Fluorkalium ist.***)

Molybdän- und Wolframsäure in salzsaurer Lösung geben analoge Resultate; das Manganchlorür dagegen verhält sich ganz anders und gibt keine Färbung, es müßte denn Kobalt enthalten, in welchem Falle man die vorhin erwähnte blaue Farbe erhält.

Wendet man anstatt der Sulfocyanüre die Ferrocyanverbindungen an, so werden Wirkungen derselben Art erzeugt. Allgemein bekannt ist die empfindliche Reaction, welche auf der Bildung von Berlinerblau beruht und welche schon zum Vorschein kommt, wenn in eine Lösung, welche Eisenchlorid enthält, nur die geringste Spur von Ferrocyankalium gebracht wird.

Man erhält ein analoges Resultat mit rothem Blutlaugensalz und einem Eisenoxydulsalz, oder auch, wenn man schweflige Säure in die Mischung von Ferridcyankalium und einem Eisenoxydsalz bringt. Die schweflige Säure reducirt nämlich das Eisenoxyd zu Oxydul, wodurch dann ebenfalls eine Art Berlinerblau entsteht. Man erhält nicht dieselbe Erscheinung, wenn man in diese Mischung Fluorkalium bringt; die blaue Reaktion kommt dann nicht zum Vorschein, aber durch Schwefelsäure wird sie augenscheinlich wieder hervorgerufen, weil dadurch das Fluorkalium zersetzt wird.

Auf die Bildung von Ferrocyankupfer übt das Fluorkalium keinen hindernden Einfluß aus, dasselbe wird wie sonst als rothbraune Flocken präcipitirt. Aber eine große Zahl anderer Polycyanüre wird davon zersetzt: Magnesiumplatincyanür wird dadurch weiß gefällt und verliert zugleich seinen Dichroismus, und die schönen blauen Krystalle des Kaliummanganocyanürs, welche in jüngster Zeit Descamps erhielt (Compt. rend. LXVI, 628), werden, selbst wenn sie in einem Ueberschuß von Cyankalium gelöst sind, davon zerstört.

Wozu aber alle diese Operationen, welche zum Zweck haben, die schönen Farben zu zerstören oder deren Bildung zu verhindern? Wozu diese Veränderungen? wird man

*) Man kann diese Farbe mit Schwefelsäure wieder zum Vorschein bringen, indem diese die Wirkung des Fluorkaliums durch Zersetzung aufhebt.

**) Revue des cours scientifiques, 3e année, pag. 220.

***) Mangansuperchlorid — durch Behandeln des Mangansuperoxydes mit rauchender Salzsäure erhalten — entfärbt sich, wenn man einige Krystalle von Rhodanammonium hinzufügt; ein Zusatz von Aether bringt keine weitere Veränderung mehr hervor, außer wenn man Wasser zusetzt, welches sogleich eine schöne rothe Färbung hervorruft.

fragen. Obwohl es in den Ohren der Männer der Wissenschaft sehr schlecht klingt, so sind sie doch gewohnt, Einwürfe zu machen. Neue Thatsachen werden gewonnen, Irrthümer berichtiget, die Geschichte eines einfachen Körpers vervollständiget sich, aber was kümmert es den Anhänger des cui bono, so lange diese Produkte menschlichen Schaffens oder diese Errungenschaften über die Natur nicht eine unmittelbare Anwendung auf unsere leiblichen Bedürfnisse finden.

Man könnte darauf antworten, daß bei Auffindung neuer Thatsachen sich nicht alle Folgerungen vorhersehen lassen, die später daraus abgeleitet werden können. So mußten Zink, Platin, schwefelsaures Natron, Zinnchlorid, Arsensäure, Oxalsäure und so viele andere Jahrhunderte lang auf ihre Benützung warten, und das Natrium, der Schwefelkohlenstoff, das Chloroform, Benzin, Anilin ꝛc., welche anfangs höchstens einige Gelehrte zu interessiren vermochten, haben mit der Zeit nicht an Werth verloren, sondern gewähren jetzt den exclusivsten Utilitariern volle Befriedigung.

In unserem Falle werden wir nicht lange die praktische Seite der von uns mitgetheilten Thatsachen hervorzuheben suchen. Was die Theorie betrifft, so findet diese eine große Befriedigung daran: sie lernt an der Fluorverbindung Fe_2Fl_3, die dem Eisensesquioxyd, Fe_2O_3 entspricht, eine wirkliche Säure kennen, ganz wie das Mangansuperfluorid oder die Fluormangansäure, entsprechend dem Superoxyd MnO_2; ferner daß diese Säuren mit Fluoralkalien wirkliche Salze bilden, die Fluosalze, welche im Allgemeinen im Wasser wenig löslich und von solcher Beständigkeit sind, daß ihre Bildung sogar auf Kosten von bestens bestimmten Verbindungen stattfinden kann, und selbst dann, wenn diese, wie das Berlinerblau, in Wasser unlöslich sind.

Indem wir diese Eigenschaften des Eisensesquifluorides und des Mangansuperfluorids mit denjenigen der correspondirenden halogenen Verbindungen zusammenstellen, gelangen wir zu einem andern für die Theorie nicht minder interessanten Resultat, nämlich, daß die Beständigkeit dieser Salze und ebenso ihr Bestreben, Säuren zu bilden, sich in dem Masse vermehrt, als sich ihr Aequivalent vermindert und folglich, daß sie desto veränderlicher sind, je höher ihr Aequivalent ist. Wenn wir nämlich von diesem Gesichtspunkte aus die Verbindungen prüfen, welche das Eisen mit den einfachen Stoffen der Chlorgruppe bilden kann, so beobachten wir folgendes:

Eisensesquijodid, Fe_2J_3. — Es ist wenig beständig, löst Gold*) und verbindet sich nicht mit Jodkalien.

Eisensesquibromid, Fe_2Br_3. — Es zersetzt sich in der Wärme, löst Gold**) und verhält sich gegen Bromalkalien indifferent.

Eisensesquichlorid, Fe_2Cl_3. — Wird beim Kochen nicht zersetzt, löst Gold nicht und bildet schwierig Chlorsalze.

Eisensesquifluorid, Fe_2Fl_3. — Es widersteht der Rothglühhitze, verbindet sich begierig mit Fluoralkalien, selbst auf Kosten schon gebildeter Verbindungen.

Aehnliche Resultate erhält man mit dem Halogenverbindungen des Mangans***). Vom Mangansuperjodid, MnJ_2, bis zum Superfluorid, $MnFl_2$, findet eine regelmässige Progression statt; ersteres verändert sich unter den geringsten Einflüssen und verliert Jod, welches Gold löst; ferner bildet es mit den Jodalkalien keine salzigen Verbindungen, während sich das Mangansuperfluorid wie eine Säure verhält, Fluorsalze bildet, welche ich Fluormanganite nenne, und das Fluor nur bei hoher Temperatur verliert.

Das Aequivalent des	Jods ist	. .	128
" " "	Broms ist	. .	80
" " "	Chlors "	. .	35,5
" " "	Fluors "	. .	19

Man sieht, daß der molekulare Condensationszustand, ausgedrückt durch die Verhältnißzahl, einen deutlichen Einfluß auf die Beständigkeit der Verbindung, sowie auf das Bestreben, Säuren zu bilden, ausübt. Ich will nicht länger bei diesen Betrachtungen verweilen, sondern beeile mich, die

*) Comptes rendus de l'Academie des sciences. LXII, 755 und LXIII, 21.

**) Ebendaselbst.

***) Annales de chimie et de physique, 4e série, V, 162.

Frage vom Standpunkte ihrer Beziehungen zum gewöhnlichen Leben zu erörtern:

Man denke sich verschiedene braune Papiere, welche in die Hände der Kinder gelangen sollen. Da man weiß, daß man sich seit einiger Zeit zum Färben des Papiers einer braunen Farbe, welche aus dem „künstlichen Blute“*) verfertigt ist, bedient, andererseits, daß die Sulfocyanüre giftig sind, so liegt daran, über die Natur des Pigments, womit das Papier gefärbt ist, in Gewißheit zu sein. Ein Tropfen Fluorkalium wird hierüber schnell Aufschluß gewähren; die Farbe wird nämlich sogleich verschwinden, wenn sie von diesem Reagens berührt wird. In Ermanglung von Fluorkalium kommt man durch Befeuchten des Papiers mit ein wenig Ammoniak zum selben Ziele.

Man denke sich ferner einen blau gefärbten Stoff, und man möchte die Beschaffenheit der angewandten Farbe kennen, ob es Indigo, Anilinblau oder Berlinerblau ist? Auf die beiden ersteren ist Fluorkalium ohne Wirkung; berührt man aber den Stoff mit dem Stöpsel eines Fläschchens, das die Lösung von Fluorkalium enthält, und leitet einen Strahl von Wasserdampf auf die befeuchtete Stelle, so wird das sofortige Entstehen eines weissen Fleckens die Gegenwart von Berlinerblau anzeigen, welches durch die Fluoralkalien zersetzt wird. Die Erzeugung dieses weissen Fleckens gibt uns zugleich ein Beispiel, das Berlinerblau hinwegzunehmen, was wahrscheinlich beim Zeugdrucke benützt werden kann.

Ich habe noch bei weitem nicht alle die Reaktionen aufgezählt, die hervorgerufen werden können, sobald man die Eisen- oder Mangansalze mit den Fluoralkalien behandelt; in dieser Hinsicht muß ich auf meine früheren Veröffentlichungen verweisen (Comptes rendus, LXV, 108; Journal de pharmacie, VII, 15; Americ. Journ. of science and arts, XLV, 66 l'Institut, juillet 1867). Eine Thatsache indessen verdient hier angeführt zu werden, wie nämlich alle Eisenoxydverbindungen, wird auch die Tinte vom Fluorkalium zerstört, und dies geschieht augenblicklich, wenn dieses Fluorür sauer ist oder sich als Fluohydrat, KFl, HFl, vorfindet.

Wenn ich von der Tinte spreche, so verstehe ich darunter jene schwarze Flüssigkeit, wie man sie seit Jahrhunderten aus Eisenvitriol und einem Absude von Galläpfeln bereitet; es ist dieses die Tinte „der kleinen Tugend,“ mit Recht oder Unrecht als gerbsaures Eisen angesehen; mit einem Worte es ist die Tinte unserer Väter, mit der wir Alle unsere ersten Schreibübungen gemacht haben. Nun aber bedienen sich die Schreiber nicht mehr dieser ehrwürdigen Tinte allein; es sind Rivalen aufgetaucht, welche, indem man die neuen Entdeckungen im Gebiete der Farben benützte, Vitriol und Galläpfel zum Vortheil des Anilins und Indigos entthronten. Eine solche neue Tinte wird durch angesäuertes Fluorkalium nicht entfärbt; sie enthält also kein Eisen.

Wenn man also wissen will, ob eine Tinte nach der alten Art ist, oder ob sie von der durch die Anilinfarben bewirkten ökonomischen Revolution herrührt, so braucht man dieselbe nur mit Fluorkalium und einem Ueberschuß von Fluorwasserstoffsäure oder ganz einfach mit angesäuertem Fluorkalium zu behandeln; die alte Tinte wird diesem Reagens keinen Widerstand leisten, womit nicht gesagt sein soll, daß dieses ehrwürdige Hilfsmittel des Gedankens weniger tauge als die modernen Tinten, denn sie hat vor diesen wenigstens einen Vortheil für sich: denjenigen der Erfahrung. Sie dient uns in der That schon seit Jahrhunderten, und sollte sie zufällig verbleichen, ihre Spur geht doch nicht verloren; denn der Eisenvitriol bleibt auf den Zügen haften und gestattet die leichte Wiederherstellung der Schrift.

Ich will nicht untersuchen, was mit der Zeit aus der Schrift wird, welche mit Tinten aus organischen Farben geschrieben wurde. Indem ich bei meinem Gegenstand bleibe, berühre ich eine andere Frage. Können die Tinten-Experten aus den mitgetheilten Versuchen Vortheil ziehen? Von welchem Nutzen werden diese Operationen sein, um eine Fälschung in der Schrift, eine Veränderung oder einen Zusatz zu beweisen? Der Gegenstand ist delikater Art und ich will ihn nicht gründlich behandeln; aber ich werde nur

*) Journal de pharmacie et de chimie, 4e série, VI, 78.

einen Versuch anführen, um zu zeigen, daß die Fälscher wohl auf der Hut sein sollen. Es wurden Schriftzüge, welche sich auf einem Papier kreuzen, mit zwei verschiedenen Tinten hergestellt: die geraden Linien mit Gallustinte und die krummen mit einer modernen Tinte, welche überall eingeführt zu werden beginnt und mit Indigkarmin bereitet ist. Die Züge waren vollkommen trocken, weil sie bereits vor einiger Zeit geschrieben wurden.

Man tauchte das Papier in eine angesäuerte Lösung von Fluorkalium, worauf nach und nach die alte Tinte verschwand, und nur die Curven von der modernen Tinte allein übrig bleiben, welche dabei eine um so mehr verrätherische Färbung annahmen, als sie röther wurden.

Dieß sind die Thatsachen, welche bei der Untersuchung der Fluorsalze, wovon ich die Zusammensetzung mitgetheilt habe, gewonnen wurden. Es sind dies nicht die einzigen ihrer Art, und ich habe den Nutzen, welche die genannten zu gewähren fähig sind, nicht weiter aufgezählt; aber zu ihren Eigenschaften gehört namentlich eine, welche für sich allein genügt, ein großes Interesse für diese Verbindungen zu erregen, nämlich, daß sie unter gewissen Verhältnissen Fluor abgeben können, so daß es mit ihrer Hülfe gelingen könnte, dieses chemische Element, welches so lange gesucht wurde und sich unserem Verlangen so sehr entzog, daß es mit Recht den „Messias der Chemiker" nennen konnte, für sich darzustellen. R.

Beschreibung des verbesserten Verfahrens zur Herstellung sehr harter künstlicher Steine für Trottoirs, Pflaster, Fußböden, Röhren u. s. w.,

worauf Paul Eckhardt, Chemiker und Anwesensbesitzer in Großhesselohe, am 16. Jänner 1863 ein Privilegium für Bayern für den Zeitraum von 5 Jahren erhielt.

Das bisher eingehaltene Fabrikations-Verfahren, welches den Thon, der zur Erzeugung dieser Steine dient, mit verschiedenen Zusätzen, als den Pulvern von gebranntem Thon, von kohlensaurem Kalk, Kalkhydrat, Hochofenschlacke, Gyps, Glas und Quarz versetzt, erlitt in neuerer Zeit mehrfache höchst wichtige Abänderungen und Verbesserungen, welche in Nachfolgendem bestehen:

a) Die oben genannten mineralischen Zusätze haben beim Brennen oft sehr bedeutende Fehler dadurch herbeigeführt, daß sie die Masse, welche beim Brennen sintern muß, leicht zum völligen Schmelzen brachten, wenn die Temperatur stellenweise ein wenig zu hoch stieg. Ein vollkommen gleicher Hitzgrad in allen Theilen des Ofens ist aber praktisch nicht erreichbar, und so war es auch nicht zu vermeiden, daß eine bedeutende Menge verschmolzener und verzogener Ausschuß entstand.

Weit vorzüglicher haben sich dagegen die Silicate von Eisenoxyd und Thonerde als Zusätze erwiesen, erstere in der Gestalt von Bohnenerz für Steine von brauner und schwarzer Farbe, letztere als Feldspath für hellere Farben. Bei diesen Zusätzen tritt der Uebergang vom Sintern znm Schmelzen nicht so rasch ein, und sie sind deßhalb den früher verwendeten weitaus vorzuziehen.

b) Der in seinem natürlichen Vorkommen mit humusartigen Stoffen und halbzersetzten Mineralien gemengte Thon wird zugleich mit dem Wasser, womit er zu einem plastischen Teige geknetet wird, noch mit etwas frischer Jauche versetzt, welche nach einiger Zeit während des Ablagerns in seiner Masse eine Zersetzung und Art Gährung herbeiführt, in deren Folge der Thon wesentlich plastischer, zarter und dichter wird, Eigenschaften, die zur Erzeugung fester und dichter Steine höchst nothwendig sind.

c) Als höchst schätzbares mechanisches Mittel zum Dichtmachen, namentlich von Trottoirplatten, Fußbodenplatten, Pflastersteinen, Rinnen ꝛc. ꝛc. hat sich die Anwendung einer starken Compression gezeigt, und zwar findet dieselbe nicht auf die frisch geformten Stücke statt, sondern erst nachdem dieselben schon längere Zeit an der Luft gestanden sind, und einen großen Theil ihres Wassers verloren haben, denn erst dann ist die Compression im Stande, die festen Bestandtheile der Masse sich recht zu nähern, und alle leeren Zwischenräume und Poren zu entfernen.

d. Da die Masse im Brennen nothwendig sintern

muß und etwas weich wird, so ist es nicht möglich, den Einsatz im Brennofen hoch zu machen, weil die Last der obern Steine die untern zerdrücken würde. Die höchste Temperatur im Ofen darf deßhalb auch nicht unten sein, weil so gerade die zumeist belasteten Steine am weichsten würden. Es mußten deßhalb Oefen construirt werden, in welchen die Flamme von oben kommt, und die obern Steine die höchste Temperatur erhalten. Die Flamme geht von oben nach unten, trifft die untern Steine zuletzt, und geht dann in einen zweiten Ofen, um denselben vorzuwärmen, und durch diesen oder auch direkt vom ersten Ofen aus in den Kamin. Ein solcher Ofen muß also ein gutes Gewölbe von feuerfesten Steinen haben.

Dieses Princip, die Flamme im Ofen von oben nach unten gehen zu lassen, um die höchste Temperatur in den obern Theilen des Ofens zu haben, ist höchst wesentlich, und macht es allein möglich, größere Quantitäten von harten, gesinterten Steinen zu erzeugen.

Die wesentlichen Verbesserungen im neuen Fabrikationsverfahren bestehen also kurz in folgenden:

1) im Zusatz von Eisen- und Thonerde-Silicaten als Flußmittel;
2) in Einleitung einer chemischen Zersetzung durch Zusatz eines in Fäulniß begriffenen Körpers;
3) in Anwendung einer starken Compression auf die halbgetrockneten Stücke vor dem völligen Trocknen.
4) in Anwendung eigens construirter Oefen mit Flamme von oben nach unten gehend.

Im Vergleich zu meinen früher erzeugten Steinen haben die neueren nach Anwendung des verbesserten Verfahrens die wichtigen Vorzüge, daß sie dichter, härter und weniger spröde sind, daß mechanische Einwirkungen und Witterungseinflüsse noch weniger Nachtheil bringen können, und daß die Erzeugungskosten durch größere Sicherheit im Brennen auch namhaft billiger werden.

Die vorzügliche Haltbarkeit meiner Steine ist in München und weiterer Umgebung hinreichend bekannt, und wurde ich deshalb auch von der Jury der jüngsten Londoner Industrie-Ausstellung für die ausgestellten Trottoir- und Pflastersteine, die nach dem verbesserten Verfahren erzeugt waren, mit ehrenvoller Erwähnung ausgezeichnet, was keinem Produkte dieser Art zu Theil wurde.

Darstellungsweise der electrischen Kohlen und künstlichen Schleifsteine, von dem vormaligen Apotheker Adam Rodler zu St. Peter bei Nürnberg,

worauf derselbe am 27. März 1865 ein Privilegium für Bayern auf ein Jahr erhielt.

Seit einer Reihe von Jahren forschte ich nach Verbesserung der electrischen Kohle.

Zu diesem Behufe fertigte ich mir eine Tangenten-Boussole, wie solche in Dr. Joh. Müllers Physik S. 279 näher beschrieben, um die Ablenkung der Magnetnadelnstromstärke genau bemessen zu können.

Soviel mir bekannt, wurde früher Steinkohlen und Coakspulver zu gleichen Theilen mit gewöhnlichen Syrup, Stärkekleister, auch Tragantschleim und weiterer Wasserzusatz zur Massa gemacht in Formen gebracht, und nach dem Trocknen gebrannt.

Ich suchte fragliche Kohle auf ähnliche Weise darzustellen, und erhielt auch durch Abnehmen und Zugeben der Mischungs-Verhältnisse, immer eine sehr poröse Kohle, die durch leichtes Aufnehmen der Zinksalze bald an Wirkung verlor.

Das Wasser und dem Bindemittel weiter anhängender Feuchtigkeitsgrad werden durch die Hitze ausgetrieben, wodurch leicht erklärlich luftleere Räume entstehen.

Später benützte ich blos Coakspulver und mischte zu 25 Pf. von diesem Pulver 4 Pf. Steinkohlentheer, damit erzielte ich eine von Ansehen schönere und an electromotorischer Kraft bessere Kohle. Durch Hammeranschläge gab sich nicht mehr der dumpfe Ton, sondern ein hellklingender Glockenton kund.

Weiter setzte ich 25 Pf. Coakspulver 6 Pf. reinen Graphit bei, was um trocknen zu können einen weiteren Zusatz von 1 Pf. Theer erforderte.

Diese Kohle übertraf die vorhergehenden. Nach weiter angestellten Versuchen führte mich meine Erfahrung nun dahin, je reiner und reichhaltiger das Material an Kohlenstoff und je compacter der Körper hergestellt, desto wirksamer fällt das Ergebniß aus.

Mit diesen griff ich zu einem Körper, der bisher unbeachtet und als werth- und nutzlos zur Seite geschafft wurde, und bin damit sowie meine Abnehmer vollkommen befriediget.

In den Retorten der Gasfabriken, wo zur Erzeugung des Leuchtgases Steinkohlen verwendet werden, setzt sich durch Sublimation eine starke Kruste an, die ich als Retortengraphit mit Recht bezeichne, da diesem Körper in vieler Beziehung die Eigenschaften des reinsten Graphit's zukommen, und derselbe sich sehr negativ verhält.

Dieser Körper sammelt sich so, daß die Retorten wegen Anfüllung gewechselt werden müssen, und wovon mir von hiesiger Gasanstalt jährlich allein gegen hundert Zentner zukommen.

Genannten Körper verwende ich bisher zu meinen galvanischen Kohlen und einschlägigen Gegenständen, und liefere Erzeugnisse, die zur Zeit nicht übertroffen sind.

Würde sich dieser Gegenstand bohren, drehen, überhaupt leichter bearbeiten lassen, so könnte man ohne weitere Präparirung gewünschte Gegenstände daraus fertigen.

Dieses Material ist aber so hart, daß dadurch die beste Gußstahlfeile und die schärfste Säge augenblicklich blind werden.

Dieses führte mich auch darauf, künstliche Schleifsteine daraus herzustellen, die sich für Nadelfabrikanten, Instrumentenmacher vorzüglich eignen; dabei sind die Arbeiter der Gefahr nicht ausgesetzt, von dem so lästigen Sandsteinstaub die Gesundheit einzubüssen.

Die Bearbeitung dieses Retortengraphits geschieht wegen ausnehmender Härte mittelst Stahlmeißeln, Schleifen auf Graphitstein und Glätten mit dem härtesten Schmirgel. Die schwächste Beilage gibt die electrische Lichtspitze.

Da nun die electrische Kohle meistens in hohler Cylinderform, und wie aus Beilagen ersichtlich auch in verschiedenen Dimensionen verlangt wird, muß der Körper zu feinem Pulver gemacht werden.

100 Pf. von diesem Pulver werden mit 20 Pf. Steinkohlentheer innig gemischt und in Messingformen, in welche ein Messingkern, je nachdem man die Oeffnung wünscht, eingesetzt, und die Massa so stark als immer möglich eingepreßt.

Aus der nun fertig geformten Kohle wird der Messingkern herausgenommen, die Kohle mittelst Hebel herausgedrückt und behutsam dasselbe noch weich zur Seite gesetzt.

Nach längerem Trocknen können diese Kohlencylinder, Platten, einzeln in gußeiserne Behälter, die mit Lehm gut verkittet, in den Brennofen gebracht werden.

Sieben bis acht Stunden der Glühhitze ausgesetzt, werden selbe nach Erkaltung herausgenommen, und in heißen Theer gebracht, um allenfallsige Poren auszufüllen, und von neuem wie das erstemal gleicher Glühhitze ausgesetzt, nöthigenfalls auch zum dritten Male wiederholt.

Hierin liegt auch der Hauptvortheil, die Kohle compact zu machen, und die stärkste elektromotorische Kraft zu erzielen.

Ein gleiches Verfahren pflegt man mit den Schleifsteinen zu bewerkstelligen, nur mit dem Unterschiede, daß diese öfters in Theer getaucht und gebrannt werden, wodurch selben die größte Härte gegeben werden kann.

Die Schleifsteine können zweimal gebrannt in zwei und drei Schuh Durchmesser hergestellt werden.

Die Bewerkstelligung des Brennens anbelangend, habe ich gleichzeitig eine Knochenkohlen-Fabrik verbunden, wo ich unbeschadet der Knochenkohle, in selben Ofen viele hundert Stücke dieser galvanischen Kohlen-Erzeugnisse gleichzeitig fertig brennen kann.

Durch dieses Ersparniß von Brennmaterial, bin ich auch in den Stand gesetzt, meine Erzeugnisse billiger gleich Andern ablassen zu können.

Wegen zu großen Volumen, legte ich keine weiteren Muster bei, die auch häufig in kleinen und großen Plattenformen zum Verbrauche kommen, und in eisernen Formen,

worin selbe auch gebrannt, eingepreßt werden. Das weitere Verfahren, ist den Cylindern gleich.

Schlüßlich erlaube ich mir noch anzuführen, daß die Naturkohle aus Gasretorten, Werkzeuge sind, welche als constante Ströme für electrische Uhren, und galvanische Lichterzeugung unübertroffen, nach selbst gemachter Erfahrung dasteht.

Gewinnung von Hefe, Branntwein, Spiritus aus rohem Getreide, Mais und Kartoffeln ohne jede Beigabe von Malz oder gekeimten Getreide,

worauf Jos. Brunnet von München am 22. September 1865 ein Privilegium für Bayern auf zwei Jahre erhalten hat.

Beschreibung des Verfahrens.

Als Brennereiführer des Preßhefefabrikanten Josef Jais in München arbeitete ich bereits seit dem ersten März 1865 6 Monate nach folgender Methode und gewinne aus Waizen, Korn, Gerste, Mais und Kartoffeln Branntwein und Hefe ohne jede Beigabe von Malz, welches weder durch gekeimtes Getreide, noch durch einen andern chemischen Stoff surrogirt wird.

Die Einsicht von diesem ganzen Maischverfahren ist in dem Brennereilokale Dreimühlenstraße Nr. 5. im Stadtbezirke täglich gegeben und kommen die nach diesem Verfahren zur Gährung angestellten Maischen jenen unter Malzzugabe hergestellten gleich an der Regelmässigkeit der Gährungserscheinung, an dem ganzen Verlaufe der Gährung und an der Ausbeute von Hefe und Sprit. Das feine geschrotene Getreide: Waizen, Korn, Gerste wird in warmen Wasser von nicht über 40° R. eingeweicht, mittelst Maischhölzern zu einem gleichen klumpenlosen Brei oder Teig durchgearbeitet und unter Aufgießen von heißem Wasser 65° R. (höchste Temp.) wird die Maische auf eine Endtemperatur von 45—46° R. gebracht; darauf wird die Maische so lange der Ruhe überlassen, bis sie einen besonders süssen Geschmack erreicht, wozu je nach der äußeren Temperatur ob in warmer, ob in kalter Jahreszeit 1—5 Stunden nöthig sind. Sauer schmeckend darf keine Maische werden, da sonst die Hefe- und Sprit-Ausbeute leidet.

Die Temperaturgrade des zum Maischen verwendeten Wassers müssen genau eingehalten werden, da bei niederer Temperatur keine Verkleisterung und somit keine Zuckerbildung erfolgen kann, während bei zu hoher Temperatur der Kleber und mithin die darin enthaltene Diastase zerstört eigentlich verbrüht wird, was gleich die auftretende dunkle braune Färbung der Maische bekundet, welche stets nach dem Abmaischen gelblich sein soll.

Die rasch abgekühlte Maische wird dann mit der Kunsthefemaische aus reinem Korn, welche nach Art der Hauptmaische herbeigeführt ist, und sich im Stadium der Hefebildungsperiode natürlich befinden muß, zur Gährung angestellt.

Es bleibt sich gleich, ob die Hefenmaische mit Preßhefe, Bierzeug oder Germ angestellt wurde, nur ist Fruchthefe stets verlässiger und giebt reine, gut riechende Gährungsproducte, während mit Bierhefe und Germ angestellte Maischen den Hopfengeruch nie verlieren und sich die Bierhefe stets im gewonnenen Branntwein und der Hefe nachweisen läßt.

Mais oder Kukuruz, fein gebrochen oder besser gemahlen, bei 40° R. eingeweicht, mittelst Dampf gargekocht und abgekühlt wird mit einer nach vorstehendem Verfahren bereiteten Roggenmaische in minimo 75 des Gewichtes vom Kurkuruzbruche gemengt und dann der Gährung überlassen.

Bei genauer Einhaltung der Wärmegrade zeigt sich keine Differenz gegenüber den mit Malz behandelten Maischmengen; ein Gleiches ist es bei den Kartoffeln ohne Malz gemaischt der Fall, wobei jedoch der Hefenansatz oder die sogenannte Kunsthefe aus einem Roggen mit Fruchthefe hergeführt sein muß.

Wird die Zeit der Ruhe der Maische im Vormaischbottiche d. h. die Zuckerbildungsperiode je nach der äußeren Temperatur strenge eingehalten, wird keiner Anfäuerung weder auf der Richte, noch in den Gährungsfässern Zeit gegeben, so ist die Hefe- und Sprit-Ausbeute die gleiche, ob man Malz zum Maischprozesse genommen hat oder keines.

100 Pfund Waizen, Korn, Mais, Gerste geben 18—26 Maß Branntwein 50% Tr. 6—10 Maß reine Preßhefe. 1 Schäffel Kartoffel gibt 24—32 Maß Branntwein 50% Tr. je nach dem Stärkemehlgehalte des verwendeten Maischgutes.

Gesuchsteller ist im Stande, Branntweinbrenner und Brennereibesitzer namhaft zu machen, die nach diesem gewiß neuem Verfahren ohne Malz gearbeitet haben und zwar mit dem günstigsten Erfolge, daher kein Zweifel möglich ist, daß sich deren Zahl in der neuen Brenncampagne vermehren wird.

Jedem Zymotechniker wird die Bekanntgabe dieses Verfahrens, dieses Fortschrittes erwünscht sein und ein jeder Fachmann ist in der Lage, den Werth und die Wichtigkeit dieses bereits eingeführten und erprobten Maischsystems für unsere ganze Gährungschemie und Spiritusindustrie beurtheilen zu können, daher Petent an der Gewährung seiner Bitte nicht zweifelt, weil auch seine Erfindnng, ob patentirt oder nicht patentirt den Weg in alle Brennereien ohne sein Zuthun findet, worüber Beweise geliefert werden können.

Bei Ertheilung eines Privilegiums ist doch wenigstens dem Erfinder als Lohn für sein jahrelanges Bemühen und Studium in der Eigenschaft eines einfachen Brenners die Ehre und der Name gesichert, obgleich er auf allen pekuniären Nutzen aus seinem Patente im Voraus gerne verzichtet.

Neue Methode der Darstellung von festen Fettsäuren für die Fabrikation von Lichtern (Kerzen),

worauf Louis Adolf de Milly in Paris am 10. Oktober 1866 ein Privilegium für Bayern auf 5 Jahre erhielt.

Es ist hinreichend bekannt, daß die zur Lichterfabrikation bestimmten Fettsorten vorher in die betreffenden Fettsäuren umgewandelt werden müssen, und daß diese Vorarbeit für den gedachten Zweck unerläßlich ist.

Man kann die Fettsäuren in zwei ganz verschiedene Klassen eintheilen: Die erste dieser Klassen besteht aus denjenigen Fettsäuren, welche man bei der Verseifung der Fettsorten mit Hülfe von Alkalien erhält; es ist hierbei gleichgültig, ob diese Verseifung an der freien Luft oder im geschlossenen Raume unter einem Drucke von mehreren Atmosphären vorgenommen wurde.

Die zweite Klasse umfaßt diejenigen Fettsäuren, welche durch die Einwirkung der Schwefelsäure auf die betreffenden Fettsorten gewonnen werden, sei es, daß die Säure im concentrirten Zustande zur Wirkung gelangt, oder daß sie mit Wasser verdünnt ist.

Diejenigen Fettsäuren, welche zu der ersten Gruppe gehören, scheiden sich bei Ausübung eines mehr oder weniger kräftigen Druckes von den flüssigen Theilen ab und werden von solcher Weiße erhalten, daß sie direkt zur Fabrikation von Lichtern Verwendung finden können.

Die Fettsäuren aus der zweiten Klasse werden dagegen nur von schwarzer bis gelber Farbe nach der Behandlung mit concentrirter und verdünnter Schwefelsäure erhalten, und in manchen Fällen kann man sie auf keine andere Art bleichen, als indem man sie einer Destillation mit überhitztem Wasserdampfe unterwirft.

Bei dem in der heutigen Fabrikation angewandten Verfahren werden die von der Behandlung der Fettsorten mit Schwefelsäure herrührenden Fettsäuren zuerst durch Destillation gebleicht und alsdann erst der Wirkung der Pressen unterworfen, welche die festen Säuren von der anhängenden Flüssigkeit trennen.

Die Methode der Fabrikation von Fettsäuren durch Destillation hat gewiß vor der Verseifung mit Alkalien große Vortheile, welche hauptsächlich in der Möglichkeit der Anwendung beinahe aller Fettsorten für die Fabrikation und einer beträchtlicheren Ausbeute an festen für die Kerzenfabrikation tauglichen Stoffen besteht, dagegen werden diese Vortheile mehr als aufgewogen durch die Mittelmäßigkeit der gewonnenen Produkte, durch die bei der Destillation unvermeidliche Feuersgefahr und verschiedene andere Unzuträglichkeiten, welche aus der ungemein hohen Temperatur entspringen, welcher die Fettstoffe sowohl, als auch die verwendeten Apparate ausgesetzt werden müssen.

In Anbetracht dieser Unannehmlichkeiten, von denen ich soeben gesprochen habe, machte ich außerordentliche Anstrengungen, die Stearin-Industrie davon zu befreien. Meine Untersuchungen richteten sich zunächst auf die schwarze Substanz, welche die mit Schwefelsäure behandelten Fettstoffe verunreinigt; ich hatte dabei die Absicht, diese schwarze Masse zu isoliren, um alsdann die Fettsäuren so zu behandeln, daß ihre Trennung von den anhängenden flüssigen Körpern sowie ihre Bleichung durch einmalige Pressung möglich würde.

Aus meinen mit Beharrlichkeit verfolgten Arbeiten ergab sich nun, daß die schwarze Substanz, von welcher hier die Rede ist, gewöhnlich aus zwei verschiedenen Stoffen besteht, nämlich aus einer festen fast kohlenartigen Masse, welche in den Fettstoffen unauflöslich ist und aus einer andern, welche als eine in dem Fette lösliche Säure angesehen werden kann.

Ich sah nun sogleich ein, daß, wenn es mir gelänge, bei dem Prozesse der Verseifung der Fettsubstanzen mit Hülfe von Schwefelsäure die Bildung der oben erwähnten kohlenartigen Masse zu verhindern oder wesentlich zu verringern, es mir sehr leicht sein würde, durch sorgfältiges Abpressen die Fettsäuren von der löslichen schwarzen Masse zu befreien.

Als ich daher die jetzt gebräuchlichen Methoden der Verseifung mit Schwefelsäure einer genauern Betrachtung unterwarf, nahm ich wahr, daß, wenn man in angemessener Weise das Verhältniß von Schwefelsäure zu der angewendeten Temperatur und der Dauer der Operation modifizirt, man die Fettsäuren von dunkelbrauner, nicht schwarzer Farbe erhalte, welche nun nur noch sehr wenig von der kohlenartigen Substanz enthalten, deren Vermeidung von so hohem Interesse für mich war.

Man erhält zum Beispiel gute Resultate, wenn man die Fettstoffe mit 4 Proc. Schwefelsäure von 66° B. bei einer Temperatur von 105 bis 110° behandelt und die Dauer der Operation auf etwa 6 Stunden normirt.

Die wie soeben beschrieben behandelten Fettstoffe stellen nach ihrem Abpressen sowohl in der Wärme als in der Kälte feste Fettsäuren von großer Härte dar, welche schwer zerbrechlich sind und deren Farbe mit dem Weiß des Schnees rivalisirt.

Die Oelsäure, welche durch das Abpressen von den festen Massen getrennt worden ist, schließt dann die schwarze Materie vollkommen ein. Man kann die Oelsäure nur mit Hülfe der Destillation bleichen, welche aber hierbei weniger Unzuträglichkeiten darbietet, weil sie auf ein Nebenprodukt von der Fabrikation angewendet wird, dessen Werth, mit dem Werthe der nach der oben angegebenen Methode gewonnenen Stearinsäuren verglichen, nur sehr gering ist.

Es folgt nun aus den Erklärungen, welche ich oben gegeben habe, daß das bis dahin ungelöste Problem der Bleichung der unter dem Einflusse der Schwefelsäure erhaltenen festen Fettsäuren von nun an als gelöst zu betrachten ist und daß es daher nicht mehr nothwendig erscheint, eine nochmalige Destillation jener Fettstoffe vorzunehmen, um eine Bleichung auszuführen; dagegen erscheint es geboten die folgenden zwei Bedingungen zu erfüllen.

1. Die Spaltung der Fettmaterie in Glycerin und in fette Säuren mit Hülfe von Schwefelsäure muß so vor sich gehen, daß durch eine verhältnißmäßige Variation in der angewendeten Temperatur, der Dauer des Prozesses selbst und der angewendeten Säurenmenge die Bildung jener oben besprochenen kohlenartigen schwarzen Materie möglichst vermieden wird, welche sonst sehr leicht eine Färbung des gewonnenen Produktes herbeiführen kann.

2. Müssen die wie oben beschrieben erhaltenen Fettsäuren kalt und warm in den in den Fabriken jetzt üblichen Pressen in flüssige und feste Säuren getrennt werden.

Was ich nun endlich als meine Erfindung in Anspruch nehme deren Gegenstand bis dahin unbekannt war, ist die Vereinigung der beiden oben schon mehrfach erwähnten Bedingungen, nämlich die Bleichung der unmittelbar durch Saponificirung der Fettmaterien durch Schwefelsäure hervorgehenden festen Fettsäuren mit Hülfe der damit vorgenommenen Pressungen — ein Prozeß, welcher ein in der Industrie vollkommen neues Factum ist und die Grundlage des Patentes bildet, um dessen Ertheilung ich ehrerbietigst bitte.

Notizen.

Schutz der Erfindungen auf den Gebieten der Gewerbe und Künste durch Patente.

Bekanntlich sind bereits anfangs der sechziger Jahre die Handelsvorstände des Königreichs Preußen veranlaßt worden, ihre Gutachten über die Zweckmäßigkeit der Patentgesetzgebung an die höchste Stelle einzusenden. Das Aeltestenkollegium der Berliner Kaufmannschaft hatte nun, in Gemäßheit dieser Aufforderung, sein Gutachten in folgenden Hauptpunkten zusammengefaßt: 1) Das in Preußen geltende System geheim gehaltener, auf Grund einer amtlichen Voruntersuchung ertheilter Patente verwerfen wir unbedingt und befürworten die baldmöglichste Beseitigung dieses Gesetzes. 2) Dagegen erachten wir die Ertheilung von Erfindungspatenten mit unbedingter Publikationsverpflichtung für unentbehrlich und können daher die Abschaffung der Erfindungspatente überhaupt nicht befürworten. 3) Als das zweckmäßigste Patentgesetz erachten wir ein solches mit Anmeldeverfahren, konsultativer Voruntersuchung, richterlichem Schutz des Erfinders wie des Publikums. 4) Wir empfehlen ein Patentabgabensystem mit steigender Scala. 5) Wir können nur in einem internationalen oder doch wenigstens das ganze Zollvereinsgebiet umfassenden einheitlichen Patentgesetze mit gemeinschaftlichen Institutionen einen völlig befriedigenden Abschluß dieser schwierigen und für die fernere gedeihliche Entwickelung der Industrie und des Handels überaus wichtigen Frage erkennen. In gleichem Sinne hatte sich noch eine ansehnliche Anzahl anderer kaufmännischer Corporationen ausgesprochen.

In entgegengesetztem Sinne aber gab die Berliner Handelskammer damals ihr Votum dahin ab, daß sie bei den jetzigen industriellen Verhältnissen das Patentverfahren nach beiden Systemen, Anmelde- und Vorprüfungsverfahren, mehr für nachtheilig, als nützlich erachte; dagegen sei es sehr wünschenswerth, daß die Staatsregierung mit dessen Aufhören zugleich für wahrhaft nützliche und wichtige Erfindungen einen Fond zu Prämien aussetzen und somit solche nach Ermessen praktischer Sachverständiger den Erfindern in angemessen reichlicher Weise zukommen lassen möge. Die Mittel zu den Fonds würden die Ersparung der Kosten des jetzigen Patentverfahrens und die steigenden Einnahmen aus der Gewerbesteuer leicht gewähren. Aus dem Streite der Parteien ging die Erhaltung des Patentschutzes, obwohl man auf die Schweiz hinwies, wo die Industrie in voller Blüthe stehe und es gleichwohl keinen Patentschutz gebe, hervor. Wie wenig aber das hierauf erlassene Patentgesetz den wahren Bedürfnissen entsprach, ist bekannt genug. Die Partikular-Patentgesetzgebung hatte den Weg zur Erlangung eines Patentes zu einem äußerst umständlichen, zeitraubenden und theuren gemacht; die hochauflaufenden Spesen, wenn der Erfinder in mehreren Ländern zugleich ein Patent nehmen wollte, verursachten es, daß er den Patentschutz oft nur in einem kleinern Verkehrsgebiet nachsuchen und demgemäß auf einen größeren Gewinn verzichten mußte, und wollte er um ein Bundespatent nachsuchen, so war die Taxe so hoch, daß sie fast so viel als die Taxen in den einzelnen Ländern zusammengenommen betrug. Anderer Uebelstände nicht zu gedenken.

Gegenwärtig nun nach Constituirung des Norddeutschen Bundes ist von Neuem die Frage des Patentschutzes an die Gesetzgebung herangetreten; von Neuem sind die verschiedenen Handelskammern über die Nothwendigkeit und Nützlichkeit von Erfindungspatenten eingefordert worden, von Neuem macht sich aber auch dieselbe Differenz der Ansichten, wie früher, geltend.

Unter so bewandten Umständen hatte der Verein deutscher Ingenieure in Berlin bereits in seiner Generalversammlung vom 13. September 1867 folgende Petition nebst einer ausführlichen Begründungsschrift, die Beibehaltung des Patentschutzes betreffend, an den Ausschuß für Handel und Verkehr des Bundesrathes beschlossen und unterzeichnet und ist dieselbe von dem Vorstand des Vereins später an die betreffende hohe Stelle eingesendet worden.

Die Eingabe lautet:

„Dem Ausschuß für Handel und Verkehr des hohen Bundesrathes erlauben sich die unterzeichneten, in Berlin ansässigen Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure, da es augenblicklich nicht möglich ist, durch Hauptvereinsbeschluß

eine Gesammtpetition vorzulegen, die Ansicht des aus über 1400 Mitgliedern bestehenden Vereines über die einem Patentgesetz für den Norddeutschen Bund zu Grunde zu legenden Principien zu geneigter Berücksichtigung bei den Berathungen über die Vorlage eines Patentgesetzes für den Reichstag des norddeutschen Bundes gehorsamst zu unterbreiten.

Von der Königlich preußischen Regierung sind Gutachten der verschiedenen Handelskammern über die Nothwendigkeit und Nützlichkeit von Erfindungspatenten eingefordert worden, und haben sich diese Corporationen, wie aus den öffentlichen Blättern bekannt geworden ist, größtentheils gegen die Ertheilung von Patenten ausgesprochen, und deren Beseitigung dringend befürwortet. Der Standpunkt, der bei diesen Urtheilen eingenommen wurde, war jedenfalls der einseitig kaufmännische, und, wenn es auch nicht ungerechtfertigt war, die Ansichten des Handelsstandes in einer so wichtigen Frage zu hören, so ist es gewiß billig, auch Stimmen aus denjenigen Berufskreisen zu vernehmen, die oft mit Aufopferung ihrer geistigen und materiellen Kräfte Erfindungen machen und dadurch zunächst die Schöpfer neuer Culturzustände werden. Dies ist aber vorzugsweise der Kreis der Fabrikanten, Ingenieure und Techniker, aus welchen unser Verein besteht. Der Handelsstand mag wohl die Wirkung von Erfindungspatenten deshalb für schädlich halten, weil manche neue Produkte dadurch einen höheren Preis erhalten, ohne dabei zu berücksichtigen, daß ohne Patentschutz jene Produkte vielleicht gar nicht vorhanden wären, da erfahrungsmäßig ein solcher die Zahl der Produkte außerordentlich vermehrt.

Nachdem das Streben des Vereines deutscher Ingenieure immer dahin gegangen, die deutsche Industrie mehr und mehr zu heben, ist derselbe zu der immer festeren Ueberzeugung gelangt, daß ein gutes Patentgesetz ein mächtiger Hebel dazu ist; und nachdem diese Gesetze in den deutschen Staaten bisher keineswegs den Anforderungen der Zeit entsprachen, ist diesem Gegenstande mehrere Jahre hindurch die ernsteste Arbeit des Vereines gewidmet gewesen. Als Ergebniß hieraus sind im Jahre 1863 auf der Hauptversammlung zu Braunschweig die nachfolgenden Principien eines solchen Gesetzes angenommen worden.

I. Ein Patent soll dem Erfinder event. seinem Rechtsnachfolger das Eigenthumsrecht an seiner Erfindung sichern.

II. Eine Vorprüfung über den Werth einer Erfindung findet nicht statt.

III. Eine Prüfung der Neuheit und Priorität einer Erfindung wird nur eingeleitet, wenn Einsprüche gegen die Patentirung derselben binnen einer bestimmten Präklusivfrist erhoben werden. Die Erfindung ist alsbald nach der Anmeldung, unter provisorischem Schutze, zu veröffentlichen.

Die Entscheidung über eingegangene Reclamationen wird von einer Commission, bestehend aus Richtern und Sachverständigen, gefällt, von welcher die Betheiligten gehört werden müssen.

Gegen Entscheidungen dieser Commission steht den Parteien noch ein Recurs an eine, ebenfalls aus Richtern und Sachverständigen zusammengesetzte Appellationsinstanz offen.

IV. Ein Patent soll nicht ertheilt werden:

1) auf allgemeine Principien ohne Angabe und Beschreibung der Anwendung;
2) auf Gegenstände resp. Anfertigung von Gegenständen, deren Anwendung den Staats- oder Sittengesetzen zuwider ist.

V. Das Patent soll auf die Zeitdauer von 15 Jahren ertheilt werden.

VI. Ein Zwang zur Ausführung eines patentirten Gegenstandes soll mit der Patentertheilung nicht verbunden werden.

VII. Das Patent ist auf eine bestimmte Reihe von Jahren kostenfrei und wird nach dieser Frist in mit den Jahren steigendem Maße besteuert.

VIII. Das Erlöschen des Patents tritt ein:

1) nach Ablauf der 15jährigen Patentdauer;
2) wenn die Patentsteuer nicht in den bestimmten Fristen entrichtet wird.

IX. Ausländer und Inländer haben dem allgemeinen deutschen Patentgesetze gegenüber gleiche Rechte.

X. Der Staat hat das Recht der Expropriation eines Patentrechtes gegen Entschädigung.

In dem Voraufgehenden haben wir jede Diskussion über den theoretischen Theil der Patentfrage vermieden; wir erlauben uns aber dem verehrlichen Ausschusse hiermit eine im Schooße des Vereines entstandene Denkschrift zu überreichen, welche theils die oben aufgestellten Principien motivirt, theils in zwei Abhandlungen specieller über den theoretischen Theil des Patentwesens sich ausspricht. Indem wir noch diese Denkschrift dem verehrlichen Ausschuß des hohen Bundesrathes zur geneigten Einsicht empfehlen, stellen wir an denselben die ganz ergebene Bitte:

> der aus langjähriger praktischer Beschäftigung mit Patenten gewonnenen Ansicht des Vereines deutscher Ingenieure über die Nützlichkeit des Patentschutzes und den danach aufgestellten Principien bei der Vorlage eines Patentgesetzes an den hohen Reichstag des Norddeutschen Bundes eine geneigte Berücksichtigung schenken zu wollen."

Folgen die Unterschriften. —

Welcher Ansicht man auch über den Einfluß des Patentschutzes durch besondere Gesetze auf die Entwickelung unserer gewerblichen Cnlturzustände sein mag, so glauben wir doch, daß man einer Angelegenheit sein Interesse nicht vorenthalten kann, die bedeutungsvoll genug ist, um von zwei großen einander gegenüberstehenden industriellgewerblichen Parteien mit theoretischen und aus der Erfahrung geschöpften praktischen Gründen bekämpft, andrerseits in Schutz genommen zu werden. Es war dies Grund genug, obige Eingabe ihrem Wortlaute nach den Lesern der Gewerbezeitung mitzutheilen. Welcher von beiden Parteien, wenn die wichtige Frage zur Verhandlung kommt, der Sieg sich zuneigen wird, darüber freilich läßt sich im Voraus etwas Bestimmtes nicht sagen.

(Gewerbebl. f. d. Großherzogth. Hessen, Nr. 37 S. 291.)

Für Privilegien- (Patent-) Bewerber.

Die Herausgeber des seit 1856 erscheinenden „Arbeitgeber" haben zur Erleichterung des Patentschutzes für Erfindung, so weit derselbe in der Welt reicht und zur Sicherung des Eigenthums durch Patent erworben werden kann, nicht nur eine Patentagentur in Frankfurt a./M. gegründet, wo somit Patente für die ganze Welt besorgt werden können, sondern lassen auch mit ihrer vielgelesenen und sehr wohlfeilen Zeitschrift eine Patentliste für Deutschland erscheinen, in welchen monatlich alle in Deutschland patentirten Erfindungen mit genauer Angabe des Gegenstandes der Erfindung, des Namens und Wohnortes des Erfinders aufgezählt werden, und welches sich an die von den Patentämtern in England, Belgien, Frankreich und Amerika veröffentlichten Patentlisten anschließt.

Zum weiteren Gebrauche dieser für die Erfinder sehr ersprießlichen Einrichtungen folgen hier auch

die Patenttaxen,

die die Gesammtkosten, welche alle Auslagen für Porto, Stempel, Mandatur, Commission und die Regierungstaxe in sich begreifen.

☞ Zeichnungen, Uebersetzungen, Beglaubigungen, Vollmachten und Modelle, sowie die Fracht für Letztere und besonders große Zeichnungen werden besonders berechnet.

Altenburg: 20 Thaler (35 fl.). Erfordernisse: Beglaubigte Abschrift des preußischen und sächsischen Patentes. Dauer: 5 Jahre.

Amerika: (Vereinigte Staaten). Taxe: 70 Doll. Papier. Commission und Stempel ꝛc. 15 Thlr. (25 fl.). Dauer: 17 Jahre. Erfordernisse: Modell, nicht größer als 1 Cubikfuß; vom amerikanischen Consul beglaubigte Vollmacht. Bei Verweigerung des Patentes werden 20 Doll. zurückerstattet.

Anhalt: 20 Thlr. (35 fl.). Dauer: 5 Jahre. Erfordernisse: Beglaubigte Abschrift des preußischen Patentes.

Baden: Taxe: 20—50 fl. (12—30 Thlr.). Commission, Mandatar, Stempel, Porto ꝛc. 20 Thlr. (35 fl.)

Dauer: 3 Jahre. Taxe und Dauer werden von der Regierung bestimmt.

Bayern:

Dauer:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 15 Jahre

Taxe:

25 30 40 56 60 70 90 110 130 150 275 fl.

Gesammtkosten:

32 36 42 48 54 60 72 84 96 108 180 Thlr.

56 63 73 84 94 105 126 147 168 189 315 fl.

Ausführung: 6—12 Monate. Verlängerung gestattet.

Belgien: 20 Thlr. (35 fl.), dann jährlich (ausschl. 1 Thlr. Commission) je 10 Fr. mehr, so daß die 20te und letzte Jahrestaxe 200 Fr. + 1 Thlr. beträgt. Dauer: 20 Jahre. Erfordernisse: beglaubigte Vollmacht, 2 Beschreibungen und 2 Zeichnungen im Metermaaß oder ohne Maaße. Ausführung binnen Jahresfrist.

Brasilien: 92 Thlr. (161 fl.) und 10 Mille Reis für jedes Patentjahr (1 Mille = 2,65 Fr.). Dauer: 10 Jahre.

Braunschweig: Taxe: 5 Thlr. Gesammtkosten 20 Thl. (35 fl.) Dauer: 5 Jahre.

Ceylon: 160 Thlr. (280 fl.)

Dänemark: Taxe: 17 Rdlr. Gesammtkosten 40 Thlr. (70 fl.) Die Dauer, 3—20 Jahre, wird vom Commerz-Colleg festgesetzt. Erfordernisse: 2 Beschreibungen mit 2 Zeichnungen, alle vom Erfinder unterzeichnet, Vollmacht. Ausführung binnen Jahresfrist. Der Gegenstand muß im Lande fabrizirt werden, dessen Einfuhr ist aber trotz des Patentes nicht verboten.

In **Egypten** gilt das Patent des Heimathlandes, sofern dieses einen Consul in Egypten hat.

England: provisorischer Schutz auf 6 Monate 60 Thlr. (105 fl.) Patent für 3 Jahre 212 Thlr. (371 fl.) mehr; für das 4te — 8te Jahr 370 Thlr. mehr; für das 8te — 15te Jahr 700 Thlr. Erfordernisse: 1 Beschreibung mit 2 kurzen Auszügen derselben und für das 3jährige Patent Zeichnung und Beschreibung auf Pergament nach vorgeschriebenen Format. Das Patent für 3 Jahre muß vor Beginn des 5ten Monats nachgesucht werden.

Frankreich: Ges.-Kosten für das erste Jahr 50 Thlr. (87 fl. 30 kr.), für jedes weitere Jahr 35 Thlr. Dauer: 15 Jahre. Erfordernisse: Vollmacht, wozu Formular einsenden, 2 Beschreibungen und Zeichnungen im Metermaaß oder ohne Maaß, Ausführung binnen 2 Jahren, Fabrikation im Inland. Brevet d'addition: 30 Thlr. (52½ fl.)

Hessen-Darmstadt: Taxe: 20 fl. Gesammtkosten 25 Thlr. (43¾ fl.)

Holland:

Dauer	5	10	15 Jahre	
Taxe	120	300—320	370—460 Thlr.	Verlängerung gestattet.
	210	350—450	650—800 fl.	

Legschein (Depotschein) und Commission 30 Thlr. (52½ fl.). Vollmacht nach Formular, 3 Beschreibungen und 3 Zeichnungen. Ausführung binnen 2 Jahren. Fabrikation im Inlande. Colonien 30 Thlr.

Italien:

Dauer	1	2	3	4	5	10	15 Jahre
Taxe	50	60	70	80	90	140	190 Frcs.
Ges.-	45	47	50	55	60	70	86 Thlr.
Kosten	78¾	82½	87½	96	105	125	150 fl.

Außer dieser bei Entnahme des Patentes zu zahlenden Taxe ist jährlich eine progressive Gebühr von je 40 Frcs. im 2. und 3., von je 65 Frcs. im 4., 5., 6., von je 90 Frcs. im 7. 8. 9. von je 115 Frcs. im 10., 11., 12. und je von 140 Frcs. im 13., 14., 15. Jahr zu entrichten. Commission und Porto extra. Verbesserungspatente 30 Thlr. Vollmacht vom Consul oder Gesandten beglaubigt. 3 Beschreibungen und 3 Zeichnungen nach Formular. Verlängerung gestattet.

Kanada: Taxe: 20 Doll. Ges.-Kosten 52 Thlr. (91 fl.). Dauer: 14 Jahre. Erfordernisse: 2 Beschreibungen, 2 Zeichnungen, 1 Modell.

Koburg-Gotha: Taxe: 5 Thlr. Ges.-Kosten 20 Thlr. (35 fl.). Dauer: 5 Jahre.

Kuba:

Dauer	5	10	15 Jahre	Einführungs-
Taxe	70	120	420 Doll.	patente:
Ges.-K.	125	330	630 Thlr.	330 Thlr. Modell.

Lippe-Detmold: Taxe: 7—8 Thlr. Gesammtkosten 15 Thlr. (26¼ fl.).

Lippe-Schaumburg: Taxe: 4 Thlr. Gesammtkosten 12 Thlr. (21 fl.)

Luxemburg: Taxe 120—200 Frcs. 4 Beschreibungen, 4 Zeichnungen, Vollmacht, beglaubigte Abschrift eines deutschen Patentes.

Meiningen: Taxe 5 Thlr. Gesammtkosten 15 Thlr. (26¼ fl.)

Mexico:

Dauer	5	8	12	Jahre
Taxe	25—100	100—200	200—300	Pesos.

Commission, Mandatar, Stempel ꝛc. 30 Thlr.

Neufundland: 120 Thlr. (210 fl.).

Neusüdwales: 200 Thlr. (350 fl.).

Norwegen: Taxe 10 Sp. Thlr. Gesammtkosten circa 40 Thlr., Uebersetzung und Ankündigung im Staatsanzeiger je nach Größe der Beschreibung 20—50 Thlr. Beglaubigte Vollmacht.

Oesterreich:

Dauer	1	2	3	4	5	10	15 Jahre
Taxe	20	40	60	80	100	300	700 fl. österr.

Stempel ½ fl. per Bogen. Taxstempel 3 fl. Vollmacht. — Commission, Mandatar, Porto ꝛc. 30 Thlr.

Oldenburg: Taxe 15 Thlr. Gesammtkost. 30 Thlr. (50 fl.)

Ostindien: 300—400 Rupien (200—300 Thlr.). 7 Beschreibungen und 7 Zeichnungen, Commission, Mandatar, Stempel ꝛc. 50 Thlr.

Paraguay: 50—100 Thlr. Dauer: 5—10 Jahre. Commission ꝛc. 30 Thlr.

Portugal: jährlich 3,200 Milreis, ausschließlich Stempel. — Commission, Mandatar ꝛc. 35 Thlr. Dauer: 15 Jahre. Erfordernisse: Modell, 2 Beschreibungen, 2 Zeichnungen.

Preußen: Stempel 1 Thlr. Gesammtkosten 10 Thlr. (17 fl. 30 kr.)

Reuß, Fürstenthümer: 15 Thlr. (26¼ fl.) Beglaubigte Abschrift des preußischen oder des sächsischen Patentes.

Rudolstadt: 20 Thlr. (35 fl.) Beglaubigte Abschrift eines deutschen Patentes.

Rußland:

Dauer	3	5	10	Jahre
Taxe	90	150	450	Rubel

Stempel, Mandatar, Commission ꝛc. 45 Thlr. Einführungspatente jährlich 60 Rubel. Dauer: 6 Jahre. Von einem Gesandten oder Consul beglaubigte Vollmacht.

Sachsen: Taxe: 30 Thlr. für 5 Jahre, für 5 weitere Jahre 50 Thlr. Commission, Stempel ꝛc. 15 Thlr.

Schweden: Taxe: 36½ Rdlr. Gesammtkosten circa 40 Thlr. (70 fl.). Dauer: 3—15 Jahre. Uebersetzung 10—20 Thlr. Bekanntmachung im Staatsanzeiger je nach Größe der Beschreibung 20—40 Thlr.

Sondershausen: 20 Thlr. (35 fl.). Beglaubigte Abschrift des Patentes eines der größeren deutschen Staaten.

Spanien:

Dauer	5	10	15	Jahre
Taxe	1000	3000	6000	Realen
Ges.-Kost.	120	300	500	Thlr.

Einführungspatente 300 Thlr.

Vom Gesandten oder Consul beglaubigte Vollmacht.

Waldeck: 15 Thlr. (26¼ fl.) Beglaubigte Abschrift eines bereits ertheilten Patentes.

Weimar: 20 Thlr. (35 fl.) Beglaubigte Abschrift des Patentes eines der größeren Zollvereinsstaaten.

Württemberg: Taxe: 10—20 fl. Commission, Mandatar, Stempel ꝛc. 20 Thlr. Dauer: 10 Jahre.

Die Schweiz, Mecklenburg, Bremen und Hamburg ertheilen keine Patente.

In den Ländern, für welche oben über die erforderlichen Zeichnungen und Beschreibungen nichts bemerkt ist, wird nur 1 Exemplar derselben verlangt.

Wird ein Patent verweigert, so wird die nicht erhobene Regierungstaxe zurückbezahlt.

Ueber die Bereitung von Leuchtgas aus Petroleum.

Von

C. A. Martius.

Veranlaßt durch den außerordentlich billigen Preis des Petroleums wurden in den letzten Jahren vielfach Versuche angestellt zur Bereitung von Leuchtgas aus Petroleum. Die dabei erzielten Resultate waren jedoch in den meisten Fällen wenig befriedigend, insofern sich die Apparate schon nach kurzem Gebrauche verstopften und überhaupt nur schwer in regelmäßigem Betriebe zu halten waren.

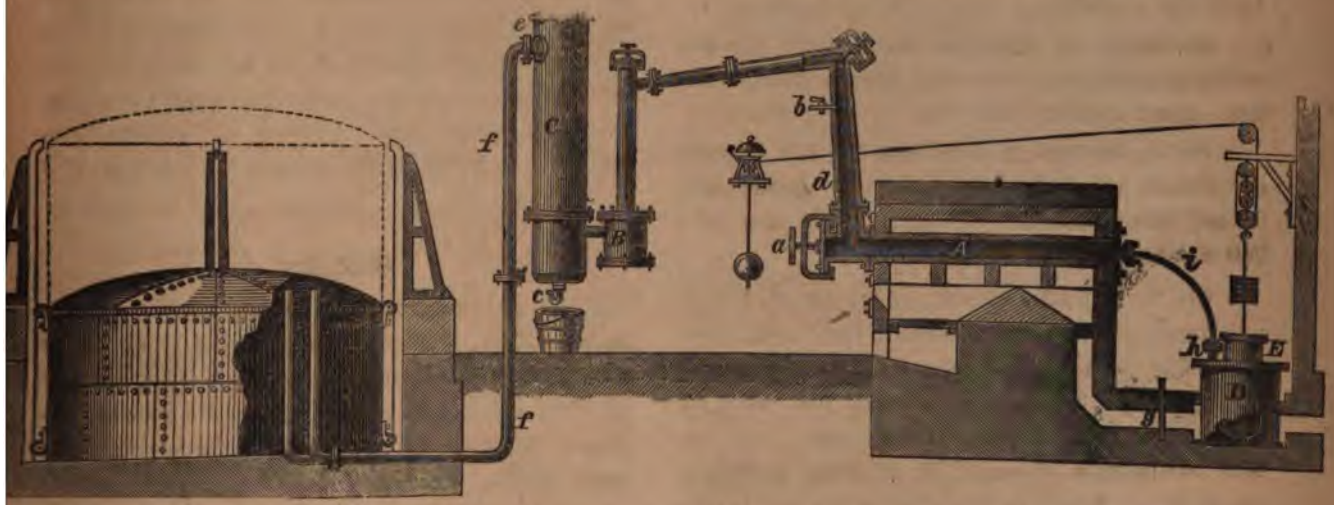
Herrn H. Hirzel in Leipzig ist es nach anhaltenden Versuchen gelungen, einen Apparat zu construiren, bei welchem sämmtliche Uebelstände beseitigt sind, und der in der That alle ähnlichen bisher bekannten Apparate an Einfachheit übertrifft.

Ich hatte in der jüngsten Zeit Gelegenheit, einen solchen Apparat in Betrieb zu setzen und bin über die Resultate, welche derselbe liefert, so überrascht, daß ich nicht unterlassen kann, die Mitglieder der chemischen Gesellschaft mit der Einrichtung desselben vertraut zu machen, um so mehr, als derselbe besonders in Norddeutschland noch wenig bekannt zu sein scheint.

Als Material zur Bereitung des Gases dient rohes Petroleum oder noch zweckmäßiger die sogenannten Petroleumrückstände, welche bei der Raffinirung des rohen Oels zurückbleiben und die gegenwärtig sowohl aus deutschen Petroleumraffinerieen, wie auch aus Amerika billig zu beschaffen sind.

Die Aufstellung, sowie der Betrieb des Hirzel'schen Apparates ist mit Hülfe beistehender Skizze leicht verständlich.

D ist ein schmiedeeiserner Behälter, welcher mit Petroleum oder den Petroleumrückständen gefüllt wird. In



diesem Behälter befindet sich eine Saug- und Druckpumpe E, deren Kolben durch Aufziehen des Uhrwerks mit Petroleum gefüllt werden kann. Sobald die Retorte zum Rothglühen erhitzt ist, wird der Kolben durch Gewichte beschwert und darauf das Uhrwerkpendel in Bewegung gesetzt. In Folge davon wickelt sich die Schnur von der Rolle des Uhrwerks ab und läßt den beschwerten Kolben langsam in den Pumpenstiefel sinken, wobei das Petroleum durch das Rohr i in gleichförmigem Strahle in die zum Rothglühen gebrachte Retorte A eingedrückt wird.

Das Petroleum wird dabei sofort vergast, und die Gase treten nun vom Kopfe a der Retorte durch das Steigerohr d empor und gelangen so durch die Vorlage B und den mit Backsteinen angefüllten Condensator C in den Gasometer.

In der Vorlage B ist ein Oelverschluß, welcher das

Zurücktreten des Gases aus dem Gasometer in die Retorte verhindert. Damit das Niveau dieses Oelverschlusses dasselbe bleibe, und damit die Vorlage, sowie der Condensator durch die Oeltheile, welche das Gas beim Erkalten absetzt, nicht überfüllt werden, befindet sich am unteren Ende des Condensators das U-Rohr c, durch welches das überflüssige Oel, welches wieder in das Reservoir zurückgegeben werden kann, abläuft.

In der Mitte des Aufsteigerohres a ist ein nur $^1/_4$ Zoll weites Rohr b nach einem an der Wand aufgehängten Manometer hingeleitet, der den Druck in der Retorte, der während der Gasbereitung gewöhnlich 2—3 Zoll Wassersäule beträgt, anzeigt.

Der obere Raum des Condensators, der durch einen mit Wasserverschluß versehenen Deckel e verschlossen ist, wird mit einem porösen Material, mit Coaksstücken oder Backsteinen angefüllt.

Der Betrieb des Apparates ist ein höchst einfacher, vollständig gefahrlos und kann von jedem verständigen Arbeiter geleitet werden.

Bei regelmäßigem Betriebe läuft die Uhr ungefähr eine Stunde, und durch einen Aufzug der Pumpe wird so viel Petroleumrückstand aufgesaugt, daß man circa 200 Cubikfuß Gas davon erhält.

Ein Verstopfen der Röhren, welches sich jedoch leicht zu erkennen gibt durch den Manometer sowie durch Heben des Deckels am Condensator, oder endlich durch Nachlassen des regelmäßigen Ablaufens des Uhrwerks tritt, wenn der Apparat alle 5—6 Wochen gereinigt wird, nicht ein. Nach zwölfmaligem Gebrauch ist es jedoch zweckmäßig, den Deckel der Retorte zu öffnen und mittelst eines scharfen Eisens die Coakskrusten zu entfernen, welche sich am Boden der Retorte angesetzt haben.

Das mittels dieses Apparates erzeugte Gas ist jedenfalls das reinste Leuchtgas, welches im grösserem Maasstabe dargestellt werden kann, denn es besteht ausschließlich nur aus Kohlenwasserstoffgasen, welche sich selbst bei größter Winterkälte, sowie unter starken Druck und in ausgedehnten Röhrennetzen nicht verdichten und sich, ohne eine Veränderung zu erleiden oder an Leuchtkraft einzubüssen, aufbewahren lassen.

Das Petroleumgas setzt in den Röhrenleitungen keine öligen oder theerigen Theile ab, ist vollkommen frei von schwefelhaltigen oder ammoniakalischen Verbindungen und von Kohlensäure, weßhalb es direkt ohne weitere Reinigung in dem Gasometer aufgesammelt werden kann.

Es ist ausgezeichnet durch sein aussergewöhnlich hohes spec. Gewicht 0,698 (Steinkohlengas hat das spec. Gewicht 0,42) und seine große Leuchtkraft, die $4^1/_2$—5mal größer ist, als die des gewöhnlichen Steinkohlengases. Daher kann es auch in Brennern gebrannt werden, die nur $^3/_4$ bis höchstens $1^1/_2$ Cubikfuß Gas per Stunde gebrauchen.

Der Geruch des Gases ist zwar höchst charakteristisch, weßhalb sich Undichtigkeiten in den Röhrenleitungen leicht erkennen lassen, aber verschieden und nicht so unangenehm wie der Geruch des Steinkohlengases. Er erinnert sehr an Acetylen, welches denn auch in so bedeutender Menge im Petroleumgas vorhanden ist, daß man sich die bekannten Acetylenkupferverbindungen vortheilhaft daraus in großem Maaßstabe bereiten kann. (Berichte der deutschen chem. Gesellschaft in Berlin. Erster Jahrgang Nr. 7 u. 8 S. 88.)

Eiskeller.

Zur Aufbewahrung und Erhaltung von Bier, Fleischwaaren, Obst, Gemüsen und anderen leicht durch Wärme verderbbaren Gegenständen, überhaupt um Eis zu jederzeit zu öconomischen und medicinischen Zwecken verwenden zu können, ist die Anlage von Eisgruben und Eiskellern von hohem Werthe.

Eisgruben werden unter der Erde in einem vollkommen trockenen Terrain, wo möglich im Freien an einer schattigen Stelle, welche gegen Süd- und Westwinde geschützt ist, angelegt. Man gräbt eine, etwa runde Grube, unten etwas enger, 12 bis 16′ tief, oder wenn der Boden noch weiter hinab wasserfrei ist, noch tiefer aus. Zu tief in die Erde zu gehen ist nicht rathsam, weil es in derselben zu warm ist. Die Seitenwände werden entweder mit Pfosten und Brettern von eichen Holz so be-

gleitet, daß die Begleitung etwas von der Wand absteht, der Zwischenraum wird dann mit Stroh oder Häcksel oder sonst einem schlechten Wärmeleiter ausgestopft, oder es werden die Wände in s. g. Feldsteinen (Waken), ausgemauert und mit Cement verputzt; die Sohle wird mit einer Rollschicht in Cement dicht geschlossen und bekommt nach einer Seite hin etwas Fall, von hier wird ein kleines Abzugscanälchen mit etwas Gefälle zur Abführung des während der Sommerzeit bildenden Wassers angelegt. Wo dies nicht möglich ist bohrt man einige Sickerlöcher in den Boden, welche in eine durchlassende Schicht reichen und verschließt solche oben mit einer durchlöcherten Seihe — etwa 1 bis 1½′ von dem Boden der Eisgrube wird ein durchlöcherter Fehlboden von Holz hergestellt und auf diesen wird im Winter das Eis schichtenweis und vollkommen ordnungsmäßig mit möglichst wenig Zwischenräumen eingeschichtet.

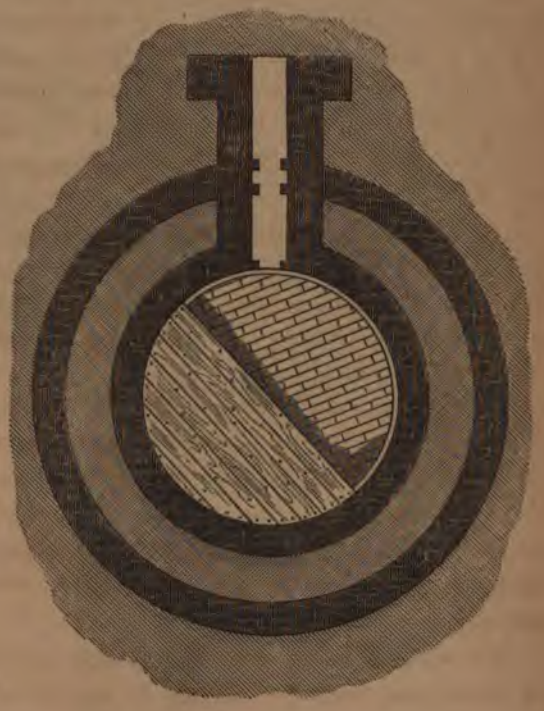
Die Decke wird in derselben Weise wie die Seitenwände verwahrt, beim Steinbau, wo Ziegelstein vor den Bruchsteinen den Vorzug als schlechte Wärmeleiter erhalten, wird sie in der Regel gewölbt und hierauf wenigstens 6 Fuß Erde aufgebracht und festgestampft. Zum Einbringen des Eises wird in der Decke ein entsprechender Schacht hergestellt, welcher nach der Füllung gut mit Stroh ausgestopft und geschlossen wird.

Der Eingang zur Eisgrube wird durch einen langen Gang mit mehrfachen Thürverschluß hergestellt und das Ganze mit einem Stroh- oder Rohrdach von entsprechender Dicke überdeckt.

Eiskeller werden entweder auf ebener Erde oder nur einige Fuß in derselben tief, aber gegen Eindringen des Grundwassers vollständig gesichert, angelegt und in beliebiger Form und vom beliebigem Material, groß genug um die zur Aufbewahrung bestimmte Masse Eis aufnehmen zu können, erbaut. Da die Einfüllung des Eises von oben geschehen muß, so ist es nicht vortheilhaft, die Eiskeller höher als 16 Fuß über dem Terrain aufzuführen. (Fig. 1.)

Der eigenliche Eisbehälter, der, wie oben schon gesagt, am besten aus Ziegelsteinen dargestellt wird, wird in einer Entfernung von 3 bis 4 Fuß nochmals mit einer

Fig. 1.



Mauer umgeben und der Zwischenraum nach der Vollendung mit schlechten Wärmeleiter als: getrocknetem Torf, grober Steinkohlenasche, Bruchstücke von gebrannten Ziegeln, Stroh, Häcksel, Laub, Flachsscheben ꝛc. ausgefüllt. Den Eingang legt man auf der Nordseite an. Im übrigen gilt hier das oben Gesagte und die beistehenden Figuren machen das Weitere deutlich.

Bierkeller werden häufig durch Eis künstlich kühl erhalten, die Temperatur darf hier nie über 5° steigen. Da solche Keller ziemlich hoch sein müssen und doch um das Eindringen der äußeren Wärme zu vermeiden, nicht zu Tage gehen dürfen, so wird die Temperatur sehr häufig durch die natürliche Wärme der tieferen Erdschichten höher getrieben, als man wünscht. Zum Theil kann man dies dadurch vermeiden, daß man den Keller nicht sehr tief legt, dafür aber das äußere Terrain durch Anwerfen der

Fig. 2.

ausgegrabenen Erde erhöht. Vollkommener jedoch erreicht man den Zweck durch Anlegen von Eiskellern, diese müssen natürlich ganz vom äußeren Luftzutritt isolirt sein, man legt solche an einem Ende des Bierkellers so an, daß sie mit ihrem Boden etwas höher als die Sohle des Kellers liegen. Unter den Bierlagern hin pflastert man eine Rinne, welche durch Oeffnung mit dem Fußboden des Eiskellers zusammenhängt. Da nun das Eis in immerwährendem Schmelzen begriffen ist, so wird in der Rinne immerwährend Wasser von 0 Grad ausfließen und die Luft im Bierkeller kühlen.

Eisbehälter. In neuerer Zeit hat man auch erfolgreiche Versuche gemacht, das Eis in Zimmern ohne Fenster zu bewahren. Zu diesem Zwecke hat man die

Eisbehälter in dem Raume eines besonders dazu errichteten kleinen Gebäudes dergestalt aufzustellen, daß er ringsum wenigstens 1½ bis 2 Fuß von der Wand absteht; auch darf dies Gebäude selbst keine Fenster haben und muß im Schatten vor Süd- und Westwind geschützt liegen. Der Eisbehälter selbst ist ein Kasten von starken Bohlen mit doppelten 4—8″ und unter Umständen noch weiter auseinander stehenden Wänden, an allen Seiten geschlossen und unten mit einem Roste versehen, welcher den Wasserraum abschließt, und aus dem eine feine ½″ im Durchmesser haltende, mit einem Hahn verschließbare Abzugsröhre, das sich aus dem Eise bildende Wasser ableitet. Der Raum zwischen den doppelten Wänden des Kastens wird mit langem Häcksel festgestampft und der Behälter selbst erhält oben, dicht unter der Decke, abgewendet von dem Eingange des Raums, in welchem er steht, eine kleine Thür, durch welche das Eis eingebracht und im Verbande genau schließend, aufgeschichtet wird. Durch diese Thür, die man so selten als möglich öffnet, wird der Behälter nach und nach entleert, oder die Gegenstände, welche man frisch erhalten will, eingebracht und wieder entfernt. Diese Behälter haben sogar vor den Gruben Vorzüge.

(Zeitschrift für Bauhandwerker, 1868 Nro. 1 S. 4.)

Ueber den Milchextract aus Cham in der Schweiz.*)

Von Dr. C. Karmrodt in Bonn.

In dem Orte Cham bei Zug in der Schweiz hat eine amerikanische Gesellschaft einen neuen Industriezweig eröffnet: die Fabrikation des Milchextractes, oder richtiger gesagt, die Bereitung concentrirten Milch. Die Gesellschaft konnte wohl kaum einen [illegible] für diese Industrie finden, als in dem Lande, wo die Milch in Menge, in guter Qualität und billig zu haben ist. Erwägt man, daß Milch eine sehr veränderliche Flüssigkeit ist, so scheint es in der That eigenthümlich, daß diese ihre ganze Güte behalten soll, nachdem sie concentrirt ist. Es waren von verschiedenen Seiten Zweifel ausgesprochen worden, ob nicht irgend eine andere Nutzung der Milch der Concentration vorausginge; entweder meinte man, werde die Milch vorher abgerahmt (zur Butterbereitung), oder sie werde mit Zusätzen versehen. Letzteres findet nun statt. Das allgemeine Interesse, welches dieser Gegenstand für die Landwirthschaft hat, veranlaßte die Untersuchung, deren Resultate in folgenden Zeilen mitgetheilt werden sollen. Ein russischer Landwirth, Herr N., welcher Deutschland bereiste, um die Wirthschaftsweisen unseres Vaterlandes kennen zu lernen, besuchte auch die Schweiz, und hat dort zu Cham die Fabrikation des Milchextractes gründlich eingesehen. Durch Herrn N. erhielt der Verf. eine Quantität Milchextract in unversehrter Originalverpackung, von welcher zur Analyse verwendet wurde. Herr N. beschreibt das ganze Verfahren ebenso, wie wir kurz zuvor in einem Aufsatze v. Liebig's in der Neuen Züricher Zeitung ersehen haben. Herr Prof. Bolley in Zürich, welcher auf von Liebig's Anregung das Etablissement zu Cham besuchte, gibt darüber a. a. O. folgenden Bericht: „Die Fabrikation der concentrirten Milch in Cham ist ein sehr einfacher Prozeß; die an einem bestimmten Wochentage in die Fabrik gebrachte Milch (1000 und mehr Maß) wird im luftleeren Raume, in einem sogenannten Vacuum-Apparate, abgedampft, nachdem derselben das erforderliche Quantum Zucker zugesetzt worden ist. Der Zucker ist in groben Körnern krystallisirter Colonialzucker. Wenn die Milch die Consistenz eines dicken Honigs erreicht hat, wird sie in Blechdosen eingefüllt, welche luftdicht verlöthet werden. Die Blechdosen fassen durchschnittlich 400 bis 470 Grm. concentrirter Milch.“ Dr. Bolley sagt ferner: „Da mir frische Milch und die an demselben Tage daraus bereitete concentrirte Milch zu Gebote stand, so war es leicht, aus dem Aschengehalte beider Aufschluß über den Grad der Concentration der ersteren zu erhalten. 100 Cubikcentimeter frische Milch hinterließen im Mittel 0,687 Grm. Asche; das gleiche Volum concentrirter Milch (von 1,337 specifischem Gewicht) lieferte 3,03 Grm. Asche. Hieraus ergibt sich — sagt Dr. Bolley — daß 1 Liter

*) Wir wollen die ausführliche Mittheilung über diesen wichtigen Gegenstand, wovon wir schon auf S. 487 und 571 Notiz gegeben haben, unsern Lesern nicht vorenthalten. Anm. der Red.

concentrirter Milch die festen Bestandtheile von 4,43 Litern frischer Milch enthält." Wir werden auf diese Schlußfolgerung zurückkommen.

Die von Hrn. R. erhaltene Dose enthielt 405 Grm. concentrirte Milch. Dieselbe ist eine gelblichweiße, extractförmige Masse von der Consistenz eines dicken Honigs oder, wenn man will, derjenigen des Terpentins. Das specifische Gewicht fand der Verf. etwas höher als Bolley, zu 1,4038 — 50 Cubikcentimeter wogen bei 17° C., und nachdem durch die Luftpumpe kleine Bläschen entfernt waren, 70,190 Grm. Unter dem Mikroskope erkennt man Krystalle von Rohrzucker in ziemlicher Menge, hier und da kleine Gruppen feiner Gypskrystalle und eine zahllose Menge von Butterkügelchen. In Wasser löst sich die extractförmige Masse zu einer Milch, welche von frischer Milch in Nichts zu unterscheiden ist, als durch den süßen Geschmack des zugesetzten Zuckers. Der Geschmack frischer Milch mit entsprechendem Zuckerzusatz ist ganz derselbe, wie derjenige der in einer gewissen Menge Wasser gelösten concentrirten Milch. Beim Erhitzen oder dem Sieden frischer Milch entsteht bekanntlich eine Haut, welche, weggenommen, alsbald durch eine neue ersetzt wird; ebenso entsteht diese Haut auch bei der Lösung der concentrirten Milch. Der Geruch, welcher beim Sieden frischer Milch wahrzunehmen ist, wird unter gleichen Umständen auch bei der Extractlösung bemerkt. Die Reaktion der Lösung concentrirter Milch ist alkalisch, wie der frischen Milch. Nur an einem Punkte unterscheidet sich die Lösung der concentrirten Milch von einer gleiche Bestandtheile enthaltenden frischen Milch; letztere wird bald sauer, jene dagegen behält ihre alkalische Reaktion selbst im offenen Gefäße und bei einer Temperatur von 16 bis 18° C. weit länger; einige Mal fand der Verfasser eine solche Lösung erst nach zwei Tagen säuerlich. Sie bleibt dann milchig getrübt, während sich eine Rahmschicht auf der Oberfläche abscheidet. Diese längere Haltbarkeit ist gewiß ein günstiger Umstand für den Consumenten. Sie wird durch die Fabrikationsmethode herbeigeführt, indem durch den Vacuum-Apparat die Luft aus der frischen Milch entfernt wird. Wenn aber der Extract selbst längere Zeit (6 bis 8 Wochen) mit Luft in Berührung kommt, nimmt er eine etwas dunklere Färbung an und riecht dann deutlich nach ranzigem Fett. Eine Lösung reagirt alsdann ein wenig sauer, und der Geschmack hat an Annehmlichkeit verloren. Der Verf. vermuthet, daß auch in den verlötheten Original-Blechdosen diese Veränderung der concentrirten Milch vor sich geht; denn diese Dosen sind nicht ganz voll gefüllt und haben einen lufterfüllten Raum, dessen Volum etwa 80 bis 100 Cubikcentimeter beträgt. Diesem kleinen Uebelstande würde jedoch ohne Schwierigkeit abzuhelfen sein.

Die Bestimmung der Bestandtheile der concentrirten Milch wurde nach den Angaben E. Wolff's und nach den von Millon und Comaille angegebenen Methoden ausgeführt, und die Mittelwerthe der nahe übereinstimmenden Zahlen benutzt. Der Milch- und der Rohrzucker sind durch Polarisation*) bestimmt. Eine ziemlich befriedigende Trennung der beiden Zuckerarten ist auch durch (absoluten) Alkohol erreicht worden. Die Trockensubstanz ist mit Hilfe reinen Quarzsandes und fast mit gleichem Resultate gefunden worden; durch Gyps wurden dagegen sehr abweichende Resultate erhalten.

100 Gewichtstheile der concentrirten Milch enthalten:

Butter (Fette)	8,67
Casein und Lactoprotein ꝛc. .	13,67
Milchzucker	10,82
Rohrzucker	40,48
Mineralbestandtheile . . .	2,23
Wasser	24,13
	100,00.

*) Wird nämlich die Lösung des Extractes durch einige Tropfen Essigsäure coagulirt und die Molken abfiltrirt, so läßt sich dieses trübe Filtrat durch $^1/_{10}$ Volum Bleiessig vollkommen klären. Der Verf. hat die Bestimmung des Milchzuckers auch bei anderen Analysen von Milch in derselben Weise ausgeführt; sie giebt gute Resultate. Das Instrument, welches er benutzte, ist von Fr. Schmidt in Berlin nach Bentzke-Soleil gearbeitet.

ich abschöpfen und filtriren lasse, und sowohl zum Schmieren der Maschinen als zum Brennen verwende.

Dieses Oel kommt von dem Fettgehalte des Mais, der nach Frefenius bis zu 7 pCt. beträgt. Diesem Fettgehalt verdankt die Maischschlempe auch die günstige Wirkung auf die Milchproduction, denn sofort wird mehr gemolken, wenn man statt Kartoffelschlempe Maisschlempe füttert.

Zur Destillation der Maismaische braucht man weniger Dampf. Dieselbe kommt schneller zum Kochen; das Produkt selbst ist schön, hell, angenehm schmeckend und riechend und kann dem Kornbranntwein an die Seite gestellt werden.

Die Ausbeute ist vom Centner Mais 15 bis 18 Maaß à 50 pCt. Tralles; ein Ohm Branntwein von 5 Ctr. Mais oder 17 Maaß vom Centner, sollte dem Gehalte nach immer erzielt werden. — Der ungarische Mais ist der reinste und gleichmäßigste, und dürfte deshalb diesem der Vorzug zu geben sein.

(Deutsche illustr. Gewerbezeitung 1868 S. 356.)

Uebersicht über die Frequenz der kgl. polytechnischen Schule München, Wintersemester 1868/69 den 22. November 1868.

	Allgem. Schule.	Ing. Schule.	Hochb. Sch.	Mech.-techn. Sch.	Chem.-techn. Sch.	
Studirende	50	183	17	26	8	
Zuhörer	7	5	6	2	5	
Hospitanten	24	5	5	4	11	
Zurückgetreten	4	4	1	1	—	
Zurückgewiesen	—	3	—	—	—	
	85	200	29	33	24	= 371
effectiv	81	193	28	32	24	= 358

Davon a) Bayern und zwar aus

Oberbayern	94
Niederbayern	24
Pfalz	34
Oberpfalz	15
Oberfranken	44
Mittelfranken	34
Unterfranken	24
Schwaben	32
	301

b) Ausländer und zwar:

aus den süddeutschen Staaten	4
aus den norddeutschen Staaten	11
Oesterreich	17
Ungarn	7
Schweiz	6
Italien	2
Rußland	5
Norwegen	2
England	1
Nordamerika	1
Rumänien	1
	= 57
	358

Nach dem Religionsbekenntnisse befinden sich an der polytechnischen Schule:

Römisch-katholische Christen	198
Griechisch-katholische „	1
Armenisch-gregorian. „	1
Protestant. und reform. Christen	150
Israeliten	8
	358

Verbesserung.

Auf Seite 596 am Schlusse des Aufsatzes „über Petroleum-Kochapparate" von Prof. Dr. H. Meidinger in Carlsruhe ist als Quellenangabe zu lesen:

(Badische Gewerbezeitung für Haus und Familie. Organ der großh. badischen Landes-Gewerbehalle. Redigirt von Prof. Dr. H. Meidinger, Januar 1868 S. 9.)

Verwendung des Mais zur Branntweinbrennerei.

Von

Domänenpächter A. Bergsträßer

zu Hof Haina (Hessen.)

Nach Fresenius, bemerkt der Verfasser der „Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins für Hessen", enthält der Mais bis zu 70 pCt. Stärke. Sowohl nach diesem Stärkegehalt als nach dem Gehalte an Trockensubstanz, müßte man in den gleichen Raum, in den man 3½ Ctr. Kartoffel einmaischt, 1 Ctr. Mais einmaischen, wenn man ein Verhältniß der Trockensubstanz zum Wasser wie 1 zu 4 einhält. Wenn man also 1 Malter Kartoffeln (2⅓ Berliner Scheffel oder 2 Ctr.) in ca. 75 Maaß Raum einmaischt, braucht man für 1 Ctr. Mais bei demselben Verhältniß ungefähr 133 Maaß Raum. Bei der von allem unnützen Material freien, dünnen Maismaische habe ich jedoch gefunden, daß man auf 120 bis 124 Maaß Raum 1 Ctr. Mais einmaischen kann, ohne die Ausbeute zu beeinträchtigen.

Die erste Vorbereitung des Mais zum Branntweinbrennen besteht im Mahlen. Eigentlich sollte man nur Maismehl verwenden. Da das Mahlen aber eine sehr schwierige Arbeit ist, so verwende ich auch theilweise Gries zur Maische. Alles, was beim Mahlen noch durch das sogenannte mittelfeine Griessieb fällt, kommt zur Verwendung. Auf diese Weise bekomme ich halb Mehl und halb mittelfeinen Gries zum Einmaischen. Dieses Maisquantum wird nun, damit sich keine Klumpen bilden, langsam in die mit lauem oder kaltem Wasser gefüllte Vormaischmaschine unter beständigem Umrühren einlaufen gelassen. Nachdem dies geschehen, wird die Masse mittelst einströmenden Dampfes (ich verwende hierzu den abgehenden Dampf meiner Dampfmaschine) bis auf 70 bis 74 Grad R. erwärmt. Das feine Mahlen des Mais und das Erwärmen der Masse bis auf 54 Grad R. sind die wichtigsten Operationen, ohne welche das Stärkmehl nicht völlig in Zucker verwandelt werden kann. Sobald diese Masse sich der Temperatur von 70 Grad R. nähert, wird sie immer steifer und dicker, weshalb man gleich so viel Wasser als das Maischverfahren erlaubt, zum Einrühren nehmen muß. Nachdem also die Temperatur von 74 Grad R. erreicht ist, suc man die Masse durch Rühren und Zusetzen von kalt Wasser bis auf 56 Grad R. abzukühlen, um jetzt d schon früher gequetschte und eingeweichte Malz zuzusetze wodurch dann am Ende des ganzen Maischprozesses, d Maische die zur Zuckerbildung nöthige Temperatur von 5 bis 52 Grad R. haben wird. Hierauf überläßt man di selbe 1½ Stunde der Zuckerbildung. Da ich einen Ven tilator und ein Rührwerk, getrieben von der Dampfmaschi zum Abkühlen der Maische benutzte, so bin ich in der Lag fast sämmtliches Wasser beim Maischen zuzusetzen. Se häufig wird der Fehler begangen, daß man auch bei Einmaischen der Kartoffeln zu wenig Wasser verwend wodurch die Zuckerbildung erschwert und unvollkommen wir Man bedenke nur, daß die geringe Quantität Diastase a das ganze dicke Maischquantum möglichst gut vertheilt werd soll, was gewiß um so besser zu bewerkstelligen ist, in mehr Wasser die Diastase gelöst ist.

Die sehr dünnflüssige Maismaische kühlt viel schnell auf dem Kühlschiff, als die Kartoffelmaische. Da sie ab mindestens 2 bis 3 Grad R. wärmer in den Gährbotti gelangen muß, als Kartoffelmaische, wenn dieselbe zur recht Zeit ausgegohren haben soll, so muß man im Anfan sehr vorsichtig sein, daß sie nicht zu kalt wird. Nach mein Beobachtungen liegt die langsamere Vergährung an d schnelleren Abkühlung der dünneren Maismaische in d Gährbottichen, sowie an dem Fettgehalt des Mais.

Auf die richtige Temperatur sowohl, als auf ei kräftige gute Hefe ist daher hauptsächlich beim Anstell der Maische zu sehen.

Letztere durch die übliche Kunsthefe (Satz) oder dur Hefe überhaupt dargestellt, gährt sehr lebhaft, aber oh zu steigen, weßhalb man den Gährraum völlig benutz kann. Auf der Oberfläche der Maische setzt sich währe der Gähre ein sehr schönes hellrothes Oel*) ab, welch

*) Diese Oelabsonderung habe ich im Jahre 1861 in d Brennerei des Herrn Fürmann in Garching in gleich Weise beobachtet besonders bei erhöhter Maischtemperatu

Kaiser.

ich abschöpfen und filtriren lasse, und sowohl zum Schmieren der Maschinen als zum Brennen verwende.

Dieses Oel kommt von dem Fettgehalte des Mais, der nach Frefenius bis zu 7 pCt. beträgt. Diesem Fettgehalt verdankt die Maischschlempe auch die günstige Wirkung auf die Milchproduction, denn sofort wird mehr gemolken, wenn man statt Kartoffelschlempe Maisschlempe füttert.

Zur Destillation der Maismaische braucht man weniger Dampf. Dieselbe kommt schneller zum Kochen; das Produkt selbst ist schön, hell, angenehm schmeckend und riechend und kann dem Kornbranntwein an die Seite gestellt werden.

Die Ausbeute ist vom Centner Mais 15 bis 18 Maaß à 50 pCt. Tralles; ein Ohm Branntwein von 5 Ctr. Mais oder 17 Maaß vom Centner, sollte dem Gehalte nach immer erzielt werden. — Der ungarische Mais ist der reinste und gleichmäßigste, und dürfte deshalb diesem der Vorzug zu geben sein.

(Deutsche illustr. Gewerbezeitung 1868 S. 356.)

Uebersicht über die Frequenz der kgl. polytechnischen Schule München, Wintersemester 1868/69 den 22. November 1868.

	Allgem. Schule.	Ing. Schule.	Hochb. Sch.	Mech.-techn. Sch.	Chem.-techn. Sch.	
Studirende	50	183	17	26	8	
Zuhörer	7	5	6	2	5	
Hospitanten	24	5	5	4	11	
Zurückgetreten	4	4	1	1	—	
Zurückgewiesen	—	3	—	—	—	
	85	200	29	33	24	= 371
effectiv	81	193	28	32	24	= 358

Davon a) Bayern und zwar aus

Oberbayern	94	
Niederbayern	24	
Pfalz	34	
Oberpfalz	15	
Oberfranken	44	
Mittelfranken	34	
Unterfranken	24	
Schwaben	32	
	301	

b) Ausländer und zwar:

aus den süddeutschen Staaten	4	
aus den norddeutschen Staaten	11	
Oesterreich	17	
Ungarn	7	
Schweiz	6	
Italien	2	
Rußland	5	
Norwegen	2	
England	1	
Nordamerika	1	
Rumänien	1	
	= 57	
	358	

Nach dem Religionsbekenntnisse befinden sich an der polytechnischen Schule:

Römisch-katholische Christen	198	
Griechisch-katholische „	1	
Armenisch-gregorian. „	1	
Protestant. und reform. Christen	150	
Israeliten	8	
	358	

Verbesserung.

Auf Seite 596 am Schlusse des Aufsatzes „über Petroleum-Kochapparate" von Prof. Dr. H. Meidinger in Carlsruhe ist als Quellenangabe zu lesen:

(Badische Gewerbezeitung für Haus und Familie. Organ der großh. badischen Landes-Gewerbehalle. Redigirt von Prof. Dr. H. Meidinger, Januar 1868 S. 9.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 8. Okt. l. Js. dem Bautechniker Theodor Riezler in München, auf die von ihm erfundene verbesserte Einlage für Dampfkessel, für den Zeitraum von drei Jahren, und

dem Eigenthümer Joseph von Susini in Paris, auf Verbesserungen an Papeterie- und andern Artikeln mit Stielen oder Schäften, für den Zeitraum von fünf Jahren;

unter'm 12. Oct. l. Js. den Maschinenfabrikanten Poley sen. und jun. von Liverpool, auf Verbesserungen an Wägemaschinen, für den Zeitraum von vier Jahren, ferner

dem kgl. großbrit. Capitain Alexander Monerieff von London, auf ein neues System für die Montirung und Handhabung von Geschützen, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem Mechanikus Anton Fink von München, auf eigenthümlich construirte Lampen-Cylinderwischer, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 73 vom 20. Oct. 1868.)

unter'm 22. Oct. l. Js. dem George Hayhurst zu Bury und John Bullough zu Accrington in England, auf die von ihnen erfundenen Verbesserungen an Trocken-Cylindern, für den Zeitraum von drei Jahren, ferner

dem Hector Jos. Lahousse von Lille, auf den von ihm erfundenen Special-Apparat zum Auskochen aller Stoffe für die Papierfabrikation durch trockenen Dampf, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem Peter Blumer-Zweifel von Paris, auf Herstellung eines haltbaren Anilinblau, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unter'm 26. Oct. l. Js. dem Schlossermeister Peter Kölbl von München, auf die von ihm erfundenen Verbesserungen an Sicherheitschlössern, für den Zeitraum von drei Jahren;

unter'm 28. Oct. l. Js. dem Joseph Felix Victor Deliry von Paris, auf einen verbesserten Knet-Apparat, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 77 v. 9. Nov. 1868.)

unter'm 7. Nov. l. Js. dem Friedrich Martini von Frauenfeld in der Schweiz, auf ein neu construirtes Hinterladungsgewehr, für den Zeitraum von vier Jahren, ferner

dem Dr. A. Wolpert von Kaiserslautern, auf den von ihm erfundenen Mantel-Röhrenofen für den Zeitraum von einem Jahre, und

dem G. Bloem und E. Scheidt von Düsseldorf, auf eine neue Construction eines Hinterladers, dann einer neuen Patrone mit Centralfeuer, für den Zeitraum von einem Jahre. (Rggsbl. Nr. 78 v. 12. Nov. 1868.)

unter'm 11. Nov. l. Js. dem Maschinenmeister Victor Pohlmeier von Betzdorf in Preußen, auf einen Einspritzer zur Förderung heißen Wassers für Kesselspeisung, für den Zeitraum von vier Jahren, ferner

dem Maschinenbauer Johann Michael Förster von Nürnberg, auf eine Hobel-Nuth-Sechseckig- und Rundhobel-Maschine mit Fraise, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

dem Sailerwaarenfabrikanten Joseph Huber von Rosenheim, auf eine verbesserte Spinnmaschine für Seiler, für den Zeitraum von drei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 79 v. 17. Nov. 1868.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

das dem Dr. Adolph Steinheil, Inhaber einer optischen Werkstätte in München, unter'm 12. Nov. 1866 verliehene und bis dahin 1868 laufende, auf Herstellung aplanatischer Photographie-Objective, für den Zeitraum von zwei Jahren. (Rggsbl. Nr. 73 v. 20. Oct. 1868.)

das dem Hafnermeister Carl Leibl von München unter'm 24. Oct. 1866 verliehene und bis dahin 1868 in Kraft bestandene, auf den von ihm erfundenen Circulationsofen, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 77 v. 9. Nov. 1868.)

Register

zum

Kunst- und Gewerbeblatt 1868.

A.

Abdampfen der Flüssigkeiten nach Porion. S. 530.
Abdeckung von Lagerkellern. S. 170.
Abfüllhahnen. (Priv.) S. 313.
Ableben Sr. Maj. des Königs Ludwig I. S. 129.
Aborte reinigen. S. 543. 564.
Aether aufzubewahren, preuß. Polizei-Verordnung. S. 621.
Alolith, ein Leckstein für Hausthiere zur Salzfütterung. (Priv.) S. 636.
Amerikanische Röhrenbrunnen. S. 603.
Ammoniak, schwefelsaures, denaturirtes. S. 128.
Anilinfarben in der Lederfärberei angewendet. S. 468.
Anilinfarbstoffe. (Priv.) S. 313. 743.
Anlage von Dampfkesseln, betreffende Verordnung derselben. S. 1.
Anstrich, schwarzer, für Schultafeln. S. 488.
Anstreichmassa. (Priv.) S. 315.
Anzeigen von Büchern und Apparaten. S. 63. 64.
Apparat zum Bleichen, Laugen, Chloriren, Trocknen von Garnen und Geweben. (Priv.) S. 382. — zum Druck von Querlinien mit der Schnellpresse. (Priv.) S. 382. — zum Branntweindestilliren. S. 463.
Asphaltöl, Zollgegenstand. S. 8.
Atmosphären, begrenzte, reinigen. S. 539.
Aufzüge, selbstthätig wirkende Sicherheitsvorrichtung an denselben. S. 484.
Ausgaben des polytechnischen Vereins pro 1867. S. 65.
Ausstellung von Gegenständen der Müllerei und Bäckerei in Leipzig im Mai 1869. S. 608.
Auswurfsstoffe zu entfernen. S. 558.
Autographie. Siehe „Typo-Autographie“.
Aventinsstatue in Landshut, dessen Conservirung. S. 10.

B.

Backofen mit Heißwasserheizung. S. 633.
Bäckerei, Ausstellung ihrer Erzeugnisse in Leipzig im Jahre 1869. S. 608.
Bäckergewerbe, Eigenthümlichkeiten des. S. 634.
Bahnschwellen auf gewalztem Eisenblech. S. 11.
Bail, Dr. Th., Ueber die Entstehung von Hefe. S. 48.
Baroscop, das sogenannte, nach dem Nürnberger Zauberlexikon, Füllung resp. Mischung. S. 643. Beobachtungen damit. S. 645. Uebersicht derselben bei verschiedenen Temperaturen. S. 655 — 660. Beurtheilung des Instrumentes nach den Beobachtungen.

S. 663. Die Zusammensetzung der Baroscop'schen Flüssigkeit. S. 668. Schluß. S. 673.

Baumöl, dessen Denaturirung mit Petroleum. S. 7.

Baumsägen. (Priv.) S. 310.

Baumwollfaser, deren Bestandtheile. Von Dr. E. Schunck. S. 623.

Bayern's Gewerbstatistik, Beiträge zu derselben S. 99.

Beamtenwahl im Central-Verwaltungs-Ausschusse pro 1867. S. 14.

Beizen, körniges, von Messingblech nach Stölzel S. 228.

Beizen der Felle. (Priv.) S. 307.

Bergsträsser, C., zu Hof Haina, über Branntweinbrennerei aus Mais. S. 739.

Bergwerks-Produkte, bayr. im Jahre 1866. S. 619.

Bibliothek, neue Anschaffungen zur. S. 324.

Bierbrauerei, eine in Schlesien sucht eine Associé S. 256.

Bierbrauerei-Geräthe. (Priv.) S. 307.

Bijouterien, electrische. S. 182. Gasschmelzöfen zur Fabrikation von Bijouterien. S. 184.

Bittersalz im Staßfurter Abraumsalz, wie dasselbe zu verwenden. S. 600.

Blaserohr eines auf Locomotiven. (Priv.) S. 59.

Blasinstrumente in beliebig verschiedenen Stimmungen, deren Tonlöcherstellung nach Böhm. S. 579—586.

Blattmetall. (Priv.) S. 314.

Bleicherei und Pichplatz in Augsburg. S. 6.

Bleistifte (Charnier-). (Priv.) S. 60. 575.

Bleistifte, Maschine zum Faconiren und Hobeln — rund wie glatt — (Priv.) S. 637.

Böhm, August, dessen neues Verfahren genannt „Typo-Autographie". S. 216.

Böhm, Th., über die Bestimmung der Tonlöcherstellung auf Blasinstrumente in beliebig verschiedenen Stimmungen. S. 579—586.

Böttger, Prof. Dr., dessen Verplatinir-Flüssigkeit für Kupfer, Messing, Neusilber ꝛc. S. 303. dessen Verfahren Zinkbleche zur Annahme eines festhaltenden Oelanstriches vorzubereiten. S. 304.

Bolzano's Malzmeßmaschine für Schrotmühlen, Einrichtung derselben. S. 131. 132. Behandlung durch die controlirenden Beamten. S. 138—146 und von Seite der Aufschlagspflichtigen. S. 146—153.

Brandunglück in einer Branntweinbrennerei. S. 9.

Brandversicherungs-Ordnung vom Jahre 1852. S. 2.

Branntwein-Brennapparate. (Priv.) S. 315.

Branntwein-Destillirapparat, neuer, von Prof. K. Siemens in Hohenheim. S. 463—467.

Branntweinbrennerei, ihr Sanitätszustand. S. 551.

Branntwein-Erzeugung aus Mais von Bergsträsser. S. 739.

Branntweinbrennerei ohne Malz bei der Zuckerbiloung. S. 709.

Braunfärben von Holz. S. 127.

Braunkohlentheer zur Paraffin-Fabrikation. S. 629.

Braunsteinproben nach Herb. S. 176.

Bremse, (Dampf-Repressions-) für Eisenbahnen. (Priv.) S. 61.

Brillen zum Schutze für Metallarbeiter aus Glimmer von Dr. H. Cohn. S. 234.

Brodbereitung nach v. Liebig. S. 39.

Broncefarbenfabrikation, — zur Gewerbestatistik Bayern's — Schawinbronce, Brocatbronce. S. 99—106.

Broncewaarenfabrikation, Gasschmelzöfen dazu S. 184.

Brunnet's Branntweinbrennereibetrieb ohne Malz. S. 709.

Brunnhaus. Siehe „Muffatbrunnhaus".

Buchdruckerfarbe, eine neue. S. 123.

Bücher-Anzeigen. S. 63. 64.

Bugsiren, neue Methode. (Priv.) S. 312.

Buhlarbeiten, (Fournieren). (Priv.) S. 639.

C.

Carl's physikalische Apparate. S. 64.

Carneau, Feuerkanal, Zug, Feuerzug, Heizkanal. S. 531. (conduit qui porte du foyer à la cheminée l'air chaud la fumée et les gaz.)

Cementbrennerei in München. S. 4.

Cerachromie. (Priv.) S. 310.

Ceralien, chemisch zu enthülsen. (Priv.) S. 638.

Chlorcalium, dessen industrielle Verwendung. S. 116.

Chlorkalkprüfer nach Herb. S. 176.

Chloroform-Alkoholometer. (Priv.) S. 309.

Chromsaures Kali zu prüfen nach Herb. S. 176.

Cigarren ohne Deckblatt, Maschine zu deren Fabrikation. (Priv.) S. 638.

Cichorien-Extract. (Priv.) S. 575.

Claus, Gebr., deren Eisenfarben. S. 573.

Cloaken städtische, über die Behandlung der. S. 33—39.

Clystierspritze, neue. (Priv.) S. 637.

Cohn Dr. H, Glimmer-Schutzbrillen für Metallarbeiter. S. 234.

Commission, specielle, für den Gesundheitszustand menschlicher Wohnungen in dem Verwaltungs-Ausschusse des polytechn. Vereins. S. 13.

Concentriren der Flüssigkeiten nach Porion. S. 530.

Consulate bayerische:
in Antwerpen S. 51. in Chicago S. 636. in Mühlhausen S. 52. in Rio de Janeiro S. 505. in Sydney S. 505. in Civita-Vecchia S. 505. in Ludwigshafen S. 505. in Bahia S. 573. in Nizza S. 573. in New-Orleans S. 573.

Control-Apparat für Futterschrott- und Hausmühlen. (Priv.) S. 636.

Copy-Hygrophor. (Priv.) S. 308.

Christal's Fruchtwein. S. 231.

Czermack Joh. über Gasmaschinen als Motoren für Kleingewerbe. S. 294—298.

D.

Dämpfe, das Gesetz der, von Ph. Gladbach. S. 305.

Dampf-Apparate, Dampf-Kessel — Sicherheits-Maßregeln bei der Anlage und dem Gebrauch derselben in Bayern. S. 1.

Dampfgeneratoren, verbesserte. (Priv.) S. 309.

Dampfkessel in der kgl. Hofapotheke zu München. S. 4.

Dampfkesselverbesserung. (Priv.) S. 307. 743.

Deckelputz-Vorrichtung. (Priv.) S. 311. 315.

Deflektor im Schornstein. Aufsatz. S. 382.

Denaturirtes schwefelsaures Ammoniak. S. 128.

Denaturirung des Baumöles mit Petroleum. S. 7. des Salzes für landwirthschaftliche und gewerbliche Zwecke. S. 42. von Lein- und Rüb-Oel. S. 323. von Vieh- und Gewerbesalz. S. 459. darauf bezügliches Control-Register — Formulare. S. 509.

Desinfection von Schmutzwasser. (Priv.) S. 315.

Destillirapparat für Branntwein von Siemens in Hohenheim. S. 463. 468.

Dichtung für Stopfbüchsen. (Priv.) S. 313.

Dillinger, W., Fabrikdirektor führt die rheinische ursprünglich französische Glasfabrikation in Kolbermoor ein. S. 678.

Doppel-Kurbel-Walkmaschine, in der Gerberei angewendet. S. 179. 302.

Draht, ächt vergoldeter, für Posamente. S. 502.

Draisine. (Straßen.) (Priv.) S. 637.

Drehscheibe, neue. (Priv.) S. 308.

Druckfedern. (Priv.) S. 382.

Dynamit. (Priv.) S. 308.

E.

Eckhardt'sche feuerfeste und sehr harte Pflastersteine S. 703 — 706.

Edelsteine, Darstellung künstlicher. S. 177.

Einnahmen des polytechn. Vereins pro 1867. S. 65.

Eisen (Guß.) in Stahl und Stabeisen zu verwandeln. (Priv.) S. 59. Verbesserung. (Priv.) S. 576. 638.

Eisen und Stahl zu verkupfern nach Stölzel. S. 231.

Eisenfarben der Gebr. Clauß. S. 574.

Eisenmennig von Hellziehen in der Oberpfalz. S. 376. aus Eisenstein dargestellt. (Priv.) S. 637.

Eisenschwärze. S. 8.

Eiskeller, Eisgruben, wie sie anzulegen sind. S. 728.
Elektrische Bijouterien nach Trouvé. S. 182.
Elektroscop — v. Kobell'sches; aus dem Gemsbart. Beschrieben von Ph. Carl. S. 50.
Elwert's Gasschmelzöfen. S. 184.
Entlastungs-Schieber an Locomotiven. (Priv.) S. 309.
Essigbilder. (Priv.) S. 637.
Essigfabrik, technische Beurtheilung rücksichtlich ihrer Nachbarschaft. S. 4.
Essigproben, über die bisher angewendeten und einen Apparat zur Fleck'schen von W. A. Herb, Apotheker in Pulsnitz. S. 173—176.
Etuis-Falten-Preßmaschine. S. 373.

F.

Fadenprüfer. S. 375.
Färbung des Glases, über die. S. 113.
Farbe, violette, — (Priv.) S. 60.
Farben-Fabriken, ihr Sanitätszustand. S. 549.
Felle beizen. (Priv.) S. 307.
Fette, Schmelzpunkt der. S. 493.
Fettsäure feste, ihre Darstellung. S. 711.
Feuergefährlichkeitsgrad eines Kupferhammers — einer Theerpappefabrik. S. 2. 321.
Feuerlöschmaschinen. (Priv.) S. 311.
Feuersgefahren zu verhüten. Allerh. Verordnung. S. 41.
Feuerwaffen verbesserte. (Priv.) S. 308.
Fikentscher's Ziegelfabrikation. S. 221.
Filz und Fußteppiche aus bedrucktem Wollenfilze. S. 118.
Flachsröste. S. 556.
Fleischextract für Haushaltungen über den Werth derselben. S. 356. 605.
Flintglas, über das, von Sigmund Merz. S. 284.
Fleck'sche Essigprobe, neuer Apparat dazu von Apotheker Herb. S. 173—176.
Flüssigkeiten abzudampfen, zu concentriren nach Porion. S. 530.
Fluorsalze neue in deren Anwendung von Prof. J. Riklès in Nancy. S. 695.
Foltz, Professor Ludwig, an der k. polytechnischen Schule in München, dessen Nekrolog. S. 52—58.
Frischmethode. (Priv.) S. 381.
Fruchtwein von M. Cristal. S. 231.
Fußteppiche aus bedrucktem Wollenfilze. S. 128.

G.

Gas-Apparate zum Gießen und Heizen. (Priv.) S. 310.
Gasbrenner. (Priv.) S. 310.
Gasleitungen, bezüglich des Sanitätszustandes. S. 565.
Gasmaschine, als Motoren für Kleingewerbe, von Joh. Czermack. S. 294—298.
Gasschmelzöfen, Perot'sche, in der Bijouterie und Klein-Broncewaarenfabrikation. S. 184.
Gasometer. (Priv.)
Gefälschter Honig. S. 468.
Gemsbart-Electroskop, v. Kobell'sches, beschrieben von Ph. Carl. S. 50.
Geräthschaften, chemische, das dazu geeignete Glas. S. 485.
Gerberei, Anwendung der Doppelkurbel-Walkmaschine in der. S. 179. 302.
Geschütze, Montirungs-System für dieselben. (Priv.) S. 743.
Gesetz der Dämpfe nach Gladbach. S. 305.
Gesetz. Siehe auch „Gewerbegesetz."
Gesundheit in Rücksicht auf Gewerbe. S. 631.
Gesundheitszustand Siehe „Sanitäts-Zustand."
Getränke, moussirende, Maschinen zu deren Fabrikation. S. 128.
Getreide-Mahl- u. Schälmaschine. (Priv.) S. 60.
Gewehrlaufwischer. (Priv.) S. 311.
Gewerbe in Rücksicht auf Gesundheit. S. 631.
Gewerbe-Salz, Denaturirung des. S. 462.
Gewerbestatistik Bayerns, von Bergmeister Kieser in Nürnberg: die Broncefarbenfabrikation. S. 99—106. Die Zirkelschmiede Nürnberg's. S. 193.

Reißzeuge, feine. S. 197. ordinäre. S. 204. Schwarze Zirkelschmiedwaaren. S. 205. Lichtscheerenfabrikation. S. 207.

Gewerbleute, Wiener, der Kreuzerverein zu deren Unterstützung. S. 489.

Gewerbliche Prüfungen, freiwillige. S. 495.

Gewerbs-Gesetz, bayrisches, vom 1. Mai 1868 an S. 67. I. Allgemeine Bestimmungen. Art. 1—7. S. 67. II. Concessions-Pflicht. Art. 8—12. S. 69. III. Erforderniß amtlicher Bestellung oder polizeilicher Bewilligung. Art. 13—19. S. 72. IV. Gewerbebetrieb im Umherziehen. Hausirhandel. Art. 20—24. S. 73. V. Gewerbliche Verbindungen. Art. 25—27. S. 74. VI. Strafbestimmungen. Art. 28—29. S. 75. VII. Zuständigkeit und Verfahren. Art. 30—31. S. 75. VIII. Grenze und Umfang des Gesetzes. Art. 32. S. 76. IX. Schlußbestimmungen. Art. 33—35. S. 77.

Gladbach's Gesetz der Dämpfe. S. 305.

Glanzruß, dessen Verminderung in engen Schornsteinröhren. S. 46.

Glas für chemische Geräthschaften. S. 485.

Glas, über das, von Pelouze — Thonerdeglas, Magnesiaglas, Glasfärbung. S. 107—116.

Glas, Wirkung des Sonnenlichtes auf das. S. 499.

Glas, Siehe auch „Flintglas".

Glaser, dessen Beschwerde über eine Essigfabrik. S. 4.

Glasfabrik, die in Kolbermoor, beschrieben von Prof. Dr. Aug. Vogel. S. 674. Rohmaterialien und deren Bezug. S. 675. Brennmaterial. S. 676. Transport- und Absatzverhältnisse. S. 677.

Glimmer-Schutzbrillen für Metallarbeiter. S. 234.

Glocken aufzuhängen. (Priv.) S. 59.

Glocken, die in den beiden Thürmen der Münchener Frauenkirche. S. 384.

Glockengießen, die Kunst des, in akustischer und technischer Beziehung, die Glocken in den Thürmen der Frauenkirche, die Legierung der Glocken, der Preis des Glockenmetalles, Contracte zwischen Gemeinden und Glockengießern von Prof. Dr. Schafhäutl. S. 325—350 und S. 385—428.

Glockentabelle für Glockengießer. S. 512.

Glycerocolle. S. 192. 256.

Gold- und Silberpapier Fabrikation. (Priv.) S. 311.

Goldschläger deren Schlag- und Deckblätter zu trocknen. S. 617.

Grasschwamm. S. 504.

Gries-Putzmaschine. (Priv.) S. 575.

Grünberg, Dr., über die schwefelsaure Magnesia des Staßfurter Abraumsalzes und dessen Verwendung. S. 600.

H.

Hagedorn, F. Cl., ein langjähriges Vereinsmitglied, ist in Philadelphia gestorben. S. 505.

Hahnen, verbesserter, zum Abziehen von Flüssigkeiten. (Priv.) S. 60.

Hailer, Fl., Bergwerksdirektor, über Holzverkohlung. S. 680—688. über die Verwendung des Mineralkohlenkleins bei der Saline Hall in Tyrol und bei den bayr. Salinen. S. 689—695.

Haindl, Fr. Xav. v., k. Obermünzmeister, bekleidet seit 20 Jahren die Stelle eines ersten Vereins-Vorstandes und wird ihm zur Anerkennung seiner Leistungen die goldene Vereinsmedaille von dem Central-Ausschusse zuerkannt. S. 14.

Halbzeug heißt in den österreich. Papierfabriken Haubenpapier. S. 7.

Haubenpapier ist Halbzeug. S. 7.

Hebezeug für Wagenachsen. (Priv.) S. 313.

Hefe, über die Entstehung derselben. S. 48. Siehe auch „Branntweinbrennerei." S. 709.

Heißwasserheizung für Backöfen. S. 633.

Heiz-System für Eisenbahnwaggons. (Priv.) S. 575.

Helden-Sarnowsky's v., Handmähmaschine. S. 218.

Herb's Apparat zur Fleck'schen Essigprobe. S. 173, zur Prüfung von Pottasche, Soda, Chlorkalk, Braunstein, Kalkstein, Kupfervitriol, Kalichromat, und zur Bestimmung der Härte des Wassers. S. 176.

Hinterladungsgewehr. (Priv.) S. 307. 312. neu construirtes. (Priv.) S. 744.
Hinterladungs-Waffen, ihre Construction. (Priv.) S. 59. 60. 382.
Hirzel'scher Apparat zur Leuchtgasbereitung aus Petroleumrückständen in der Krauß'schen Locomotivfabrik in München. S. 5. 323. 725.
Hobelmaschine für Rundstäbe, Bleistifte. (Priv.) S. 313.
Hobel-Ruth-Maschine. (Priv.) S. 744.
Hohl-Backstein-Presse. (Priv.) S. 313.
Holz braun färben. S. 127.
Holz mit Chlorcalcium anstreichen, schützt äußerlich vor Verbrennlichkeit. S. 120.
Holz-Conservirung durch Imprägnirung von Jul. Rütgers. S. 472.
Holzstifte. (Priv.) S. 313.
Holz-Tapeten aus natürlichen Fourniren. S. 614.
Holzverkohlung nach Dromart ausführlich mitgetheilt von Bergwerksdirektor Hailer. S. 680—688.
Honig gefälschter. S. 486.
Hopfenranken ein Rohmaterial für Spinnerei und Weberei. S. 2.
Hüttenproducte, bayr., im J. 1866. S. 619.
Hutmacherei. (Priv.) S. 60.

J.

Imprägnirung der Hölzer zur Conservirung. S. 472. mit Chlorzink. S. 475. mit Steinkohlentheeröl. (Kreosot.) S. 477.
Industrie-Schulen in Bayern, allerhöchste Verordnung. S. 513. Organische Bestimmungen.
Cap. I. Zweck der Anstalt, Umfang, Gliederung, Dauer, Hilfsmittel des Unterrichts — gemeinsamer Unterricht und gesonderter für die mechanisch-technische, chemisch-technische und bautechnische Abtheilung. S. 515.
Cap. II. Ausnahme, Fortgang und Prüfung der Schüler. S. 519. Cap. III. Die Stellung, Leitung und Lehrkräfte der Industrie-Schulen. S. 524.
Insekten-Vertilgung durch eine Flüssigkeit. S. 9.

K.

Kämmerer in Stuttgart, dessen Anstrich schwarzer Schultafeln. S. 489.
Kaiser, Prof. Dr., tritt als Sekretair des Vereins-Ausschusses zurück. S. 14. und als Redakteur. S. 645.
Kalk(stampf)pisébau von R. Klette. S. 153—166.
Kalkbereitung. (Priv.) S. 314.
Kalksteinprüfer nach Herb. S. 176.
Kalkziegelfabrikation und die hiezu erforderlichen Pressen vom Architekten R. Klette in Holzminden. S. 153—166.
Kanone, eine neu erfundene. (Priv.) S. 308.
Karmrodt, Dr. E., in Bonn, über den Milchextract aus Cham in der Schweiz. S. 733—738.
Kartographie, zur Technik der. S. 496.
Keller. Siehe „Lagerkeller."
Kerzenfabrikation aus festen Fettsäuren. S. 711.
Kesselspeisepumpe. (Priv.) S. 507.
Kesselspeisung, Vorrichtung dazu. (Priv.) S. 744.
Kesselsteinbildung zu verhindern. (Priv.) S. 312.
Kieser's Beiträge zur Gewerbestatistik Bayern's — Bronzewaarenfabrikation — Fortsetzung. S. 99. S. 193—207.
Kippofen, neuer, zur Stahlfabrikation. (Priv.) S. 636.
Kleidungsstücke. (Priv.) S. 312.
Klette, R., in Holzminden, dessen Kalkziegelfabrikation. S. 153—166.
Knochensiederei, Anlage und Betrieb einer solchen. S. 5.
Kobell'sches Gemsbart-Electroscop beschrieben von Ph. Carl. S. 50.
Kochapparat für Papierstoffe. (Priv.) S. 743.
Kochapparate mit Petroleum nach Meidinger. S. 569.
Kohlencylinder zum Zweck der Electricitäts-Erzeugung, wie sie verfertigt werden. S. 706.
Kohlenklein, wie es in der Saline zu Hall in Tyrol und wie bei der bayr. Saline verwendet wird. Von Bergwerksdirektor Fl. Hailer. S. 689—695.

Kohlensaures Wasser, das verkäufliche. S. 569.
Kolbermoor, die dort im Entstehen begriffene Glasfabrik arbeitet mit einem sehr günstig constituirten Thonkalk-Silicat, Glaubersalz aus der nahen Fabrik Heufeld und mit Torf unter der Leitung des Direktors V. Dillinger. S. 673—679.
Kraftregulator. (Priv.) S. 507.
Krauß'sche Lokomotivfabrik in München, die dortige Leuchtgas-Einrichtung. (Hirzel'schen Apparate).) S. 4. 725.
Kreosot zum Imprägniren des Holzes behufs der Conservirung. S. 477.
Kreuzerverein zur Unterstützung der Wiener Gewerbsleute. S. 489.
Krieg, O., Notizen über Papierfabrikation — aus Maisfasern, Espartogras und Holzstoff — die Zerfaserung des Holzes — das Einschrumpfen des Papiers beim Trocknen. S. 238—241.
Krieger, über Vergoldung und Mattdruck auf glatten, wollenen, halbwollenen, seidenen und Sammtstoffen. S. 494.
Kühlapparat. (Priv.) S. 310.
Kühlmaschine. (Centrifugal-) (Priv.) S. 637.
Kunheim, L., über Paraffinfabrikation aus Braunkohlentheer. S. 629.
Kunstschmalz. S. 7.
Kupfer fest und dick auf Gußeisen, Stahl, Schmiedeisen als Ueberzug anzubringen nach Stölzel. S. 231.
Kupfer, über das Schweißen des. S. 527.
Kupferhammer, dessen Feuergefährlichkeits-Grad. S. 2.
Kupfervitriolprüfer nach Herb. S. 176.

L.

Lachermayer und Figge, deren verbesserte Torfpressen. S. 289.
Lagerkeller, über eine neue Art der Abdeckung derselben. S. 170.
Lampencylinder. S. 504.
Lampen-Cylinder-Wischer. (Priv.) S. 743.
Latrinenreinigung. S. 507.
Leder helles zu Reitzeug, dessen Bereitung. S. 612.
Leder, ob geschwärztes oder schwarzgefärbtes? S. 8.
Lederfärberei, Anwendung der Anilinfarben in der. S. 468.
Lederwerkstücke hartgewordene wieder brauchbar zu machen. S. 180.
Leimfabrikation. (Priv.) S. 307.
Leiokom, ein Stärkmehl-Product. S. 7.
Leuchtgas aus Petroleum mit dem Hirzel'schen Apparate. S. 725.
Leuchtgasbereitung nach Hirzel'schem System. S. 323.
Lichterfabrikation und die Darstellung der festen Fettsäuren dazu. S. 711.
Lichtscheeren-Fabrikation. S. 207.
Liebig's Brodbereitung. S. 39.
Liebig, v. J., über den Werth des Fleischextractes für Haushaltungen. S. 356. 605.
Locomotive mit Rauchverbrennung. (Priv.) S. 637.
Löschwasser bei Feuersbrünsten ist mit Chlorcalium zu versetzen. S. 116.
Lohkuchen-Formir-Maschine. (Priv.) S. 308.

M.

Mähemaschine (Hand-) von Major Helden-Sarnowsky. S. 218.
Magnesia-Glas. S. 112.
Magnesia, schwefelsaure, im Staßfurter Abraumsalz. S. 600.
Mahlen, trockenes und nasses in der Mühlenindustrie. S. 126.
Mahler und Segeßer in Luzern, deren Naturholztapeten. S. 614.
Mais zur Branntweinbrennerei von A. Bergsträßer. S. 739—741.
Maischapparat. (Priv) S. 310.
Maizena. S. 322.
Malzbereitungs-Vorrichtung. (Priv.) S. 638.
Malzdarre. (Priv.) S. 310.
Malzquetsche. (Priv.) S. 310.

Malzmeßmaschine für Schrottmühlen von Bolzano, ihre Einrichtung und Behandlung von dem Controlbeamten wie von dem Auffchlagspflichtigen. S. 131—153. 381.
Marquetterien und Mosaik-Einlagen. (Priv.) S. 639.
Maschinengetriebe. (Priv.) S. 381.
Mattdruck auf Sammtstoffen. S. 494.
Mehl und Mühlen, Ausstellung dafür in Leipzig im Mai 1869. S. 608.
Meidinger, Prof. Dr., über Petroleum-Kochapparate. S. 596. 742.
Merz, Sigmund, über Flintglas. S. 284.
Merz, Georg, dessen Nekrolog. S. 378.
Meßapparat für Wasser. (Priv.) S. 311.
Meßapparat, selbstthätiger, für Malzmühlen von Engelhardt in Fürth. (Priv.) S. 382.
Messingblech, über körniges Beizen der daraus verfertigten Gegegenstände nach Stölzel. S. 228.
Messingdrath, übersponnener. S. 7.
Metallpatronenhülse. (Priv.) S. 381.
Milchertract der Schweizer. S. 487. der Allgäuer. S. 571. aus Cham in der Schweiz von Dr. C. Karmrodt in Bonn. S. 733—738.
Milly, A. de, über die Darstellung der festen Fettsäuren. S. 711.
Minargent, eine neue Silberimitation. S. 617.
Mitglieder des polytechn. Vereins, neue. S. 12. 324. des Ausschusses des polytechn. Vereins, neue. S. 13.
Monthyon. S. 192.
Motoren für Kleingewebe, die Gasmaschine von J. Czermack. S. 294—298.
Motorische Kraft. (Priv.) S. 308.
Moussirende Getränke, Maschinen zu deren Fabrikation. S. 128.
Mühlbeutel. (Priv.) S. 576.
Mühlen und dabei verwendete Gegenstände, wie gewonnene Erzeugnisse, Ausstellung derselben in Leipzig im Mai 1869. S. 608.
Mühlstein-Zurichtung. (Priv.) S. 308.
Mühler Dr. C., Ingenieur in Berlin über die Straßenbesprengung mit Salz, S. 480.
Muffatbrunnenhaus, Umbau desselben. S. 5.

N.

Nähmaschine. (Priv.) S. 312. mit Häckelnadel ohne Stichhalter. (Priv.) S. 636. für Handschuhe. (Priv.) S. 637. für Knopflöcher. (Priv.) S. 638.
Natur-Holz-Tapeten. S. 614.
Nekrolog von Prof. L. Foltz. S. 52—58. von dem Salinen-Kunstmeister K. Reichenbach in Reichenhall. S. 189. von dem kgl. preuß. Reg.-Rath Prof. Dr. Schubarth in Berlin. S. 191. von dem k. Akademiker und Universitätsprofessor Dr. H. A. v. Vogel in München und dessen Schriften in dieser Zeitschrift. S. 249—255. von Georg Merz. S. 738.
Niklès, J., Prof. in Nancy, über die industrielle Verwendung des Chlorcalciums. S. 116—123. über Porion's Verfahren, Flüssigkeiten zu concentriren. S. 530. über neue Fluorsalze und deren Anwendung. S. 695.
Nobel's Pulver. (Priv.) S. 308.
Notenpult, mechanisches, aus Eisen. (Priv.) S. 637.

O.

Oelabsonderung bei'm Vermaischen des Mais zur Branntwein-Erzeugung. S. 739—741.
Oelfarbanstriche auf Zinkblech festhaftend zu machen. S. 304.
Oelprobe. S. 323.
Ofen (Mantel-, Röhren-). (Priv.) S. 744. (Circulations-). (Priv.) S. 744.
Ofenheizungen in den Ministerien und der Steuerkataster-Commission zu München. S. 90—98.
Oryde, Erzeugung der. (Priv.) S. 507.

P.

Packpapier als Verzollungs-Gegenstand. S. 7. dessen Tarifirung. S. 573.

Papeterie-Arbeiten, verbesserte. (Priv.) S. 743.
Papier. Siehe „Wachspapier."
Papier. (Xylopapier für photographische Zwecke.) S. 504.
Papierfabrikation, über, von Otto Krieg. S. 208.
Papierfolien. (Priv.) S. 312.
Papierspulen. (Priv.) S. 381.
Pappscheiben für Hinterladungskanonen. (Priv.) S. 381.
Paraffinfabrikation aus Braunkohlentheer, von L. Kunheim. S. 629.
Patent- (Privilegien) Schutz über die Patentagentur, Patentliste, Patenttaxen für alle Länder. S. 715. 720—724.
Patent, über den Werth dieses Wortes für Waaren. S. 364.
Patentcomposition von R. Schlichtegroll in Erlangen. S. 507.
Patrone mit Centralfeuer. (Priv.) S. 744.
Patronen für Hinterlader. (Priv.) S. 309. 311. 312. 575.
Pauspapier, neues, bei Zeller in München. S. 635.
Pedall-Construktion für Claviere, „Kunstpedall". (Priv.) S. 60.
Pelouze, über das Glas. S. 107.
Perott'sche Gasschmelzöfen für Bijouterien und Broncewaarenfabrikation. S. 184.
Pergamente der Goldschläger zu trocknen. S. 617.
Petroleum, dessen Anwendung als Brennstoff und zur Beleuchtung. S. 167. 370. 508. dessen Aufbewahrung und Verkauf betreffende Verordnung in Bayern von Jahre 1865. S. 3. Polizei-Vorschriften darüber in Berlin. S. 621. Leuchtgas-Bereitung aus demselben von E. Martius. S. 725.
Petroleum-Meßapparat. (Priv.) S. 307.
Petroleum-Raffinerie. S. 256. 320. (Priv.) S. 506.
Pflugkörper, rotirender. (Priv.) S. 637.
Photographie. (Priv.) S. 575.
Photographie-Objective, aplanatische, ihre Herstellung. (Priv.) S. 744.
Pianino-Aeolodicon. (Priv.) S. 311.
Piano. (Priv.) S. 507.
Pichplatz und Bleicherei in Augsburg. S. 6.
Piston-Packings, deren Tarifirung. S. 128.
Platin. Siehe „Verplatiniren".
Pneumatische Maschine, neue. (Priv.) S. 636.
Polyhallit von Berchtesgaden analysirt von Dr. Schober. S. 188.
Polytechnische Schule, neue in München, ihre Organisation:
Cap. I. Zweck der Anstalt, Gliederung, Dauer und Hilfsmittel des Unterrichts. §. 1—7. Cap. II. Lehrkräfte. §. 8—12. Cap. III. Organe der polytechnischen Schule: Direktorium, Lehrerrath, allgemeine Lehrerversammlung, Verwaltungs- und Dienstpersonal. §. 13—35. Cap. IV. Aufnahme, Rechte und Verbindlichkeiten der Studirenden. §. 36—57. Cap. V. Abgangszeugnisse und Prüfungen der Studirenden §. 58—66. Cap. VI. Diplome und Preisaufgaben. §. 67—73. S. 257—284. — Ihre Frequenz. S. 741. 742.
Porion's Verfahren, Flüssigkeiten zu concentriren, S. 530.
Posamente für die ächt vergoldeten Drahte. S. 502.
Pottascheprüfer nach Herb. S. 176,
Presse zur Kalkziegelfabrikation. S. 157—162.
Pressen für Torffabrikation von Lachermayer und Figge. S. 289.
Pressionswalzen. (Priv.) S. 381.
Preßmaschine. (Etuis-Falten.) S. 373.
Privilegien-Beschreibungen, Voruntersuchungen derselben. S. 312.
Privilegien, Patente in Bayern während der Jahre 1866, 1867 ertheilt. S. 3.
Privilegien wurden bekannt gemacht: von
1. Böhm, August, in München, k. b. Oberpost- und Bahnamts-Assistenten, über ein neues Verfahren der sogenannten „Typo-Autographie" S. 216.

2. Brunnet, Jos., in München, über Gewinnung von Hefe, Branntwein, Spiritus aus rohem Getreide, Mais und Kartoffel ohne Beigabe von Malz oder gekeimten Getreide. S. 709—711.
3. de Milly, Louis Adolph in Paris, über Darstellung fester Fettsäuren für Lichterfabrikation. S. 711—714.
4. Eckhardt, Paul, Chemiker und Anwesensbesitzer in Großhesselohe bei München, über sein Verfahren zur Herstellung sehr harter künstlicher Steine für Trottoirs, Pflaster, Fußböden, Röhren u. s. w. S. 703—706.
5. Fikentscher, Chr. Fr., in Zwickau, über Einrichtungen zur Ziegelfabrikation. S. 221—228.
6. Helden-Sarnowsky, Major v., über eine Handmähemaschine, gebaut in der Fabrik von J. Pintus u. Comp. in Brandenburg a./H. S. 218—220.
7. Lachermayer, Carl, Maschinenfabrikant in München, u. Figge, Carl, Civilingenieur in Hannover, über eine verbesserte Maschine zur Torffabrikation (Pressen des Torfes). S. 289—293.
8. Reichel, C., Civilingenieur von Loschwitz bei Dresden, über eine neue Befestigung der Sägen in den Gattern der Schneidemühlen. S. 293—294.
9. Rodler, Adam, zu St. Peter bei Nürnberg, über die Darstellung electrischer Kohlen und künstlicher Schleifsteine. S. 706—709.
10. Stange, Nikolaus, u. Spakowsky, Alexander, in St. Petersburg, über einen Schnellerwärmungs-Apparat, genannt „Vulkan". S. 211—215.

Privilegien wurden verliehen: der

1. Achthal, Hammerau u. Hohenaschau, Eisengewerkschaft. S. 308. dem
2. Adelsdorfer und Höflich in Fürth. S. 575.
3. Albini, A., von Genua, und Brändlin, F. A., von Birmingham. S. 307.
4. Alers, G., in Helmstädt. S. 310.
5. Alibon, G., in Worcester und Manbré, A., in London. S. 506.
6. Ashton, G. J., in München. S. 309.
7. Atzberger, A., von München. S. 506.
8. Baynton, A. W., in Nordamerika. S. 312.
9. Beyhl, Ad., in München. S. 637.
10. Bloem, G., u. Scheidt, C., in Düsseldorf. S. 744.
11. Blümlein, J., in Würzburg. S. 311.
12. Blumer-Zweifel, P., von Paris. S. 743.
13. Bogen, N., und Clewe, C., in Berlin. S. 60.
14. Bolzano, A., von Würzburg. S. 59. 381.
15. Bolzano, A., u. Riedinger, L. A., in Augsburg. S. 636.
16. Borer, E. M., von Woolwich. S. 311.
17. Burg, H., in München. S. 309.
18. Butzer, S., von Wiedergoltingen. S. 313.
19. Camozzi, J. B., und Schlösser, J., von Frankfurt a. M. S. 313.
20. Chassepot, A., von Paris. S. 308.
21. Christophe, L, u. Montigny, J., von Brüssel. S. 308.
22. Cook, H., von Paris. S. 576.
23. Corpet u. Lessieux zu Moncel. S. 381.
24. Dambach, J., in Bergzabern. S. 637.
25. Decker, Gebr. u. Comp. in Cannstadt. S. 60.
26. Depery, M., in Paris. S. 575.
27. Dietz, A. W., in Lindau. S. 637.
28. Donner, E., von Brüssel. S. 60.
29. Dupuis, D., von Aachen. S. 307.
30. Engelhardt, J. W., in Fürth. S. 382.
31. Erlanger, E. Frhr. v., in Paris. S. 307.
32. Faßbinder u. Loffen in Würzburg. S. 507.
33. Fink, A., in München. S. 743.
34. Fischer, J., von Nürnberg. S. 576.
35. Förster, J. M., von Nürnberg. S. 744.
36. Fordred, J., Lambe, F., u. Sterry, E. A., in Rotherhithe. S. 506.
37. Forster, E. jun., in Augsburg. S. 312.
38. Frank von Vaihingen. S. 575.
39. Friedlein, E., in München. S. 310.
40. Friedmann, A., in Wien. S. 507.

41. Gand, H., von Bühl. S. 310.
42. Gerdner, H. F., von London. S. 507.
43. Griev, G., von Biederwiese. S. 307.
44. Geng, J. G., in Fürth. S. 59.
45. Görgel, E., in Nürnberg. S. 637.
46. Gößner, Friedr., in München. S. 59.
47. Golay, S., von Paris. S. 308.
48. Günzel, W., von München. S. 312.
49. Gutmann, Jul., von Berlin. S. 312.
50. Haarhaus, J. W., in Elberfeld. S. 60.
51. Haas, E, in New-York. S. 636.
52. Hägerich, D., von Nürnberg. S. 507.
53. Hartmann, E. v., in Hagen. S. 506.
54. Hayhurst, G., u. Bullough, J., in England. S. 743.
55. Heakon, John, in Langlei-Mill. S. 59.
56. Heller, A., in Würzburg. S. 575.
57. Henze, von Nürnberg. S. 311.
58. Hilf, M., zu Wiesbaden. S. 507.
59. Hoffmann, M., von München. S. 314. 381.
60. Hollenbach, G., von Ansbach. S. 60.
61. Hotchkiß, B., in New-York. S. 381.
62. Huber, M., in Mehring. S. 310.
63. Huber, J., von Rosenheim. S. 744.
64. Jobard, F., von Paris. S. 308.
65. Keßler, H., von Oberlahnstein. S. 636.
66. Kieffer, J. L., in Hagenau. S. 638.
67. Kölbl, P., in München. S. 743.
68. Korb, J. B., in Ebrach. S. 638.
69. Kntaghininsky, P., und Galahoff, P., von St. Petersburg, dann Ossipoff, N., von Hozloff. S. 59.
70. Krauß u. Comp., Locomotiv-Fabrik in München. S. 60. 506.
71. Kugler, J. G., von Nürnberg. S. 308.
72. Lacalen und Guyot zu Aubin. S. 59.
73. Lahousse, J., in Lille. S. 743.
74. Lardy, G. L., von Neuchatel. S. 309.
75. Lauckner, E., und Hagen, Dr. R., zu Fürther-Kreuzung. S. 313.
76. Leykauf, Ant., von Nürnberg. S. 60.
77. Lindermayer, F. B., in München. S. 310.
78. Linnemann, Joh., von Kopenhagen. S. 311.
79. Lüsse, Märky, Bernard in Carolinenthal. S. 575.
80. Martini, F., zu Frauenfeld. S. 744.
81. Mayer, Joh., von München. S. 60.
82. Menil, Baron O. v., aus Brüssel, u. Eyth, M. in Stuttgart. S. 312.
83. Miller, J. B., von Paris. S. 576.
84. Moncrieff, A., in London. S. 743.
85. Münich, A., u. Comp. in Chemnitz. S. 310.
86. Neumeyer u. Comp. von Altenburg. S. 309.
87. Nobel, A., von Stockholm. S. 308.
88. Noth, J., von Uffenheim. S. 637.
89. Oertel, Carl, u. Lintner, Gg., von München. S. 311.
90. Pauli, L., in Nürnberg. S. 312.
91. Peabody, O., von Boston. S. 59.
92. Perrot, A., in Paris. S. 310.
93. Petitpierre, H. ꝛc. ꝛc., von Irelles. S. 309.
94. Pleßner, J. M., in Paris. S. 636.
95. Pohlmeier, B., von Betzdorf. S. 744.
96. Poley, sen. und jun., in Liverpool. S. 743.
97. Ponsard, A., von Paris. S. 576.
98. Rakowitsch, B., Hofrath. S. 309.
99. Reber, Jos., von Nürnberg. S. 60.
100. Reinhardt, A. E., von Paris. S. 311.
101. Riedinger, L. A., von Augsburg. S. 312. 506. 507. 575.
102. Rieter, H., von Winterthur. S. 311.
103. Rieß, Gebr. J., in Gmünden. S. 576.
104. Riezler, Th., in München. S. 743.
105. Rudolph, B., in Limbach. S. 637.
106. Scheuten, J., in Würzburg. S. 382.
107. Schiedmayer, J. u. P., in Stuttgart. S. 507.
108. Schimmel, O., von Chemnitz. S. 309.
109. Schlör, Jos., u. Leroux, A., in Höllziehen. S. 637.
110. Schlotter, H., von Köstritz. S. 505.

111. Schmidt, C., von Schweinfurt. S. 308.
112. Schmitz, Heinr., von Alzenau. S. 59. 60. 307. 312. 575.
113. Schramm, V., von Augsburg. S. 311.
114. Schwalbe, J. C. u. Sohn in Chemnitz. S. 310. 576.
115. Schwarz v., in Nürnberg. S. 310.
116. Sebold, R., von Zell. S. 313.
117. Selden, C., von Paris. S. 575.
118. Siemens, L., in Berlin. S. 637.
119. Singer, W., in Berlin. S. 637. der
120. Société industrielle in Schaffhausen. S. 310. dem
121. Sohler, X., von Weidach. S. 576.
122. Spright, J., von Halifax. S. 313.
123. Steuer, Fr., von Zweibrücken. S. 313.
124. Stieglitz, L., Firma Gratz u. Comp. in Nürnberg. S. 636.
125. Stockher, C., von Neuberg in Steiermark. S. 381.
126. Stork, G., von Landsberg. S. 307.
127. Strauß, J., von Altenstadt. S. 381.
128. Stuart, L. C., u. Dykers, H., von New-York. S. 506.
129. Susini v., in Paris. S. 743.
130. Tagant, A., und Schüler, P., von Mühlhausen. S. 636.
131. Taitfer, J., und Blot, Ch. L., in Paris. S. 311.
132. Teicher, Chr., zu München. S. 507.
133. Tessié du Motay u. Maréchal in Metz. S. 309.
134. Tessié du Motay u. Comp. in Paris. S. 636.
135. Tröber, F., in Glauchau. S. 637.
136. Wagner, F., aus Könzen. S. 313.
137. Weber, J., von München. S. 381.
138. Weinberger, F., und Vogel, W. S. 307.
139. Weiß, C., in Paris. S. 638.
140. Werder, J. L., in Nürnberg. S. 382.
141. Werndl, Jos., und Holub, C., von Steyr. S. 60.
142. Wertheimber, C, in Fürth. S. 637.
143. Wery, Chr., von Zweibrücken. S. 61.
144. Wieghorst, W. A. F., in Hamburg. S. 313.
145. Wilhelms, A., von Moskau. S. 575.
146. Winchester, O. F., in Nordamerika. S. 308.
147. Windhausen, C., u. Büssing, H., von Braunschweig. S. 382.
148. Woinar, R., in Wien. S. 381.
149. Wolpert, Dr. A., von Kaiserslautern. S. 576. 744.
150. Woodbury, W., in Manchester. S. 575.
151. Zießmann, C., von New-York. S. 313.
152. Zischgl, P., in Rosenheim. S. 308.

Privilegien wurden verlängert: dem

1. Bogner, L., von Burghausen. S. 638.
2. Bolzano, A., von Würzburg. S. 61.
3. Gruber, C., in Nürnberg. S. 314.
4. Haslwander, J., von München. S. 314.
5. Haumann, Ch., in Wien. S. 315.
6. Heaton, John, von Langley-Mill. S. 638.
7. Jarasson, L., von Lille. S. 382.
8. Iller, Leopold, und Höfer, L., von Fürth. S. 638.
9. Kießling, G., in Nürnberg. S. 314.
10. Klein, Forst, Bohn von Johannisberg. S. 382.
11. Leibl, C., in München. S. 744.
12. Pfaff, C., von Chemnitz. S. 315.
13. Pfanzeder, G., und Westermeier A., von München. S. 638.
14. Raßhofer, G., in Seefeld. S. 61.
15. Reinhard, A. C., in Paris. S. 314.
16. Schauwecker, F., in Weiden. S. 61.
17. Siemens, Prof. von Hohenheim. S. 315.
18. Steinheil, Dr. Ad., in München. S. 744.
19. Süvern, C., von Halle S. 315.
20. Thomson, V. Sp., von Paris. S. 382.
21. Urfus, J., von Wollanitz. S. 638.
22. Wagner, A., von Bruck. S. 314.
23. Wagner, B., von Sendling. S. 314.
24. Ziegele, G., in Fürth. S. 639.

Privilegien wurden eingezogen: dem
1. Amann, J., von Bilbao. S. 318.
2. Backe, N., in Stuttgart und Kurz, V. S. 316.
3. Bary, J., d. in Offenbach. S. 316.
4. Belleville, F. J., von Paris. S. 639.
5. Beringer, G., v. München. S. 384.
6. Boivin, J. E., und Coisenau, D., von Paris. S. 383.
7. Brönner, J., von Frankfurt a/M. S. 639.
8. Carden, H. C., in Paris. S. 315.
9. Collins Woolcot, F. von Morris. S. 61.
10. Dehne, A. L. G., von Halle. S. 318.
11. Delmoro, F., von München. S. 317.
12. Demmer, M., von Carlsruhe. S. 318.
13. Druckenmüller, A., von Berlin. S. 640.
14. D'Ullens, H., von Biberich. S. 508.
15. Erlanger, E., v., in Paris. S. 507.
16. Erter, C., in München. S. 315.
17. Fallenstein, O., und Petry-Dereux von Dürm. S. 639.
18. Fehleisen, W., im Neckarsulm. S. 316.
19. Fell, Th. M., von Newyork. S. 318.
20. Fischer, C. G., von Unverhofft-Glück. S. 639.
21. Fousset, Amèlie, und Delettre, Achille, von Paris. S. 62.
22. Friedlein, E., in München. S. 640.
23. Gregg, J., von Philadelphia. S. 508.
24. Gregory, E. N., von Camberwell. S. 639.
25. Herbst, H., und Wassermann, O., von Cell. S. 383.
26. Hitchock, D. E., von Newyork. S. 317.
27. Hochgrefe, C., von Braunschweig. S. 319.
28. Kahr, F. X., und Kahr, V., von Aachen. S. 639.
29. König, C., von Speier. S. 639.
30. Krauß, G., von Zürich. S. 318.
31. Krigar, H., und Grote, W., in Hannover. S. 384.
32. Larger, J., von Paris. S. 640.
33. Le. Blanc, Ch., von Paris. S. 318.
34. Leube, Gebr., in Ulm. S. 640.
35. Lindermayer, F. B., in München. S. 640.
36. Loewis of Menar auf Panten bei Riga. S. 318. 62.
37. Lundin, J. F., von Munkfors. S. 62.
38. Mayer, J. G., von Nürnberg. S. 316.
39. Melder, J., von München. S. 317.
40. Milly, Ad., de. von Paris. S. 61.
41. Neyret, Orioli und Fredet, zu Pontcharre. S. 62.
42. Pflaumer, G., von Weissenburg. S. 317.
43. Pocher, A., in Nürnberg. S. 316.
44. Rau, Chr. F., von Nürnberg. S. 639.
45. Reichel, C., von Loschwitz. S. 62.
46. Schaller, C., von Bischwiller. S. 640.
47. Schweizer, Joh. sen., von Manheim. S. 383.
48. Smith, S., von Worchester. S. 317.
49. Stute, A., von Amerika. S. 316.
50. Thieme-Liernur, C., von Harrlen. S. 508.
51. Vergniais, J. L., und Cheron, J. A., von Paris. S. 508.
52. Vigoureux, St., von Paris. S. 382.
53. Villermont, L. M. de, von Brüssel. S. 317.
54. Walz, J. P., von Stuttgart. S. 62.
55. Werndl, J., und Holub, C., von Steyer. S. 384.
56. Wirth, H., in Hof. S. 640.
57. Ziegele, G., von Fürth. S. 317.
58. Zischgl, P., von Rosenheim. S. 639.

Privilegium wurde zurückgenommen: von Ziegele, G., in Fürth. S. 319.

Prüfungen, freiwillige gewerbliche. S. 495.

Putzstock. (Priv.) S. 507.

Pyroscop auf dem St. Martinsthurm in Landshut. S. 9.

Q.

Quetschmühle für Grünmalz. (Priv.) S. 61.

R.

Radica paësana. S. 8.

Rauch- und Luft-Sauger. (Priv.) S. 576.

Redaktion, die dieses Blattes, ändert sich mit dem nächsten Jahre. S. 641.
Reichel's Befestigungsart der Sägen in den Gattern der Schneidemühlen. S. 293.
Reichenbach K., Salinen-Kunstmeister in Reichenhall, dessen Nekrolog. S. 189.
Reinigungs-Pulver. (Priv.) S. 59.
Reißzeugfabrikation in Nürnberg. S. 197. 205.
Reitzeugleder, helles, dessen Bereitung. S. 612.
Rodler's Fabrikation der electrischen Kohle und der Schleifsteine S. 706.
Röhrenbackofen. (Priv.) S. 313.
Röhrenbrunnen, amerikanische. S. 603.
Rütgers, Holz-Conservirung durch Imprägnirung mit Chlorzink, mit Kreosot. S. 472—480.
Rust, Ph., Salinen-Inspektor, über das Schweißen des Kupfers. S. 527.

S.

Sägen, deren neue Befestigungsart in den Gattern der Schneidemühlen. S. 293.
Salinenprodukte bayr. im J. 1866. S. 619.
Salz, Denaturirung desselben, je nachdem es als Gewerbesalz oder als Viehsalz gebraucht wird. S. 42. 459.
Salz zur Straßenbesprengung. S. 480.
Sammtstoffe, Vergoldung und Mattdruck auf glatten, wollenen, halbwollenen und seidenen. S. 494.
Sanitäts-Zustand, über die Verbesserung des — der Fabriken und Gemeinden, Verunreinigung begrenzter Atmosphären. S. 539. Aborte. S. 543. 564. Schlachthäuser, Vieh- und Pferdställe, Kellerwohnungen. S. 546. Gewässer. S. 547. Sodafabriken. S. 548. Farben- und Tapetenfabriken. S. 549. Branntweinbrennereien, Stärkefabriken. S. 551. Papierfabriken S. 553. Waschen der Wolle, Abhaspeln der Kokons. S. 554. Flachsröste. S. 556. Auswurfstoffe, Jauche. S. 558. Senkgruben S. 561. Gasleitungen. S. 565. Straßenreinigung. S. 566.
Sattel, eigenthümlich construirter. (Priv.) S. 60.
Sauerstoff- und Wasserstoff-Bereitung zur Beheizung und Beleuchtung. S. 309.
Schaffelle, ob weißgar oder halbgar? S. 323.
Schafhäutl, Prof. Dr., Geschichte der Normal-Thurmuhr und der großen Glocke in dem Uhrthurme des neuen Westminster-Parlamentshauses in London, so wie neue Untersuchungen über die Töne der Glocken und die Kunst des Glockengießens überhaupt. Mit zwei Tabellen. S. 325—350; 385—428. über das sogenannte Baroscop. S. 643—673.
Schauwecker's Apparat zum Einführen von Flüssigkeiten in mit comprimirter Luft gefüllte Räume. (Priv.) S. 61.
Schieß- und Sprengpulver. (Priv.) S. 309.
Schlachthäuser, Senkgruben, Sodafabriken, Stärkefabriken, ihr Sanitätszustand. S. 546—561.
Schleifsteine, künstliche, von A. Rodler in Nürnberg. S. 706.
Schlichtegroll's Patentcomposition. S. 508.
Schlüsselschilder, lederne, deren Anfertigung. (Priv.) S. 638.
Schmalz. Siehe „Kunstschmalz."
Schmelzpunkte der Fette. S. 493.
Schmelztiegel. (Priv.) S. 314.
Schmiermaterial — das Vulcanöl. S. 299.
Schneidemühlen, wie die Sägen in den Gattern derselben befestigt werden können. S. 293.
Schnellerwärmungs-Apparat genannt „Vulkan." S. 211.
Schober, Dr., dessen Analyse von dem Polyhallit aus Berchtesgaden in Bayern. S. 188.
Schornstein-Rectificator. (Priv.) S. 575.
Schreinerwerkstätten, in, wird bei offenem Lichte gearbeitet. S. 6.
Schriftsetz-Apparat, electrischer. (Priv.) S. 59.
Schrottmühlen mit Meßapparat für Branntweiner. (Priv.) S. 59. 61. für Malz mit einer Meßmaschine nach Bolzano, mit genauer Angabe ihrer

Einrichtung und Behandlung von den Controlbeamten wie von den Auffchlagspflichtigen. S. 131—153.
Schrottpatronen anzufertigen. (Priv.) S. 638.
Schubarth, Prof. Dr. in Berlin, deffen Nekrolog. S. 191.
Schubleiter. (Priv.) S. 576.
Schule, neue, polytechnifche in München, Allerh. Verordnung über ihre Organifation. S. 257—284.
Schulen. „Siehe polytechnifche- und Induftrieffchulen."
Schultafeln, fchwarzer Anftrich der, von dem Zimmermaler Kämmerer in Stuttgart. S. 488.
Schunk, Dr. E., über einige Beftandtheile der Baumwollfafer. S. 623.
Schußwaffen mit Hinterladung. S. 381.
Schwefel, die Wiedergewinnung deffelben bei der Sodafabrikation. S. 362.
Schwefelkohlenftoff aufzubewahren, preuß. Polizei-Vorfchriften. S. 621.
Schweißen des Kupfers von Ph. Ruft, Salinen-Infpektor. S. 527.
Schweizer Milchextract. S. 487. 571. 733.
Segeltuch, deffen Verzollung. S. 44.
Segeffer und Mahler in Luzern, über Natur-Holztapeten. S. 614.
Seidenwaaren, gemifchte, deren Tarifirung. S. 43.
Seifenbereitung. (Priv.) S. 575.
Seilwellen, Darftellung der. S. 492.
Seiten-Waffenfpaten von Stahl. (Priv.) S. 312.
Sicherheits-Maßregeln in Bayern bei der Anlage und dem Gebrauche von Dampfapparaten und Dampfkeffeln. S. 1.
Sicherheitsfchlöffer, verbeffert. (Priv.) S. 744.
Sicherheitsvorrichtung, felbthätig wirkende, an Aufzügen. S. 484.
Siederohre an Dampfmafchinen. (Priv.) S. 315.
Siemens'fcher Branntwein-Deftillir-Apparat. S. 463—468.
Silberähnlicher Metalldraht zu Borten. S. 313.
Silber-Imitation, eine neue. S. 617.
Silberlegierung, die neue Drittel-Silberlegierung. S. 372.
Sodafabrikation, die Wiedergewinnung des Schwefels bei derfelben. S. 362.
Sodaprüfer nach Herb. S. 176.
Sonnenlicht, deffen Wirkung auf das Glas. S. 499.
Sortir-Maſchine. (Priv.) S. 575.
Speifewaffer-Erhitzungs-Apparat. (Priv.) S. 636.
Spiegelverleger, deffen Befchwerde gegen eine Eſſigfabrike. S. 4.
Spinnmafchine für Pofamentirer. (Priv.) S. 314. für Saiten. (Priv.) S. 744.
Sprengkohle. S. 322.
Spritzwaffer der Straßen ift mit Chlorcalcium zu verfetzen. S. 116.
Stange's und Spakowsky's patentirten Schnellerwärmungs-Apparat. S. 211.
Staßfurter Abraumfalz, fchwefelfaure Magnefia in demfelben. S. 600.
Statiftik (Gewerbe-) — Beiträge zu derfelben. S. 99—106.
Stearinlichter-Fabrikation. (Priv.) S. 60.
Steine, künftliche, zur Pflafterung von Eckhardt in Großheffelohe hergeftellt. S. 703—706.
Steingutbäckerwaaren. S. 9.
Stölzel, Dr. E., über körniges Beizen von Gegenftänden aus Meffingblech S. 228. über das Verkupfern von Gußeifen, Stahl und Schmiedeeifen. S. 231.
Stopfbüchfen (Priv.) S. 575. 576.
Straßenbefprengung mit Salz. S. 480.
Straßen-Kehr-Maſchine. (Priv.) S. 311.
Straßenlaternen für Petroleumbeleuchtung. (Priv.) S. 310.
Straßenreinigung. S. 566.
Strohkultur und Strohflechterei, italienifche. S. 367.
Sueß, Fr., über die Anwendung der Anilinfarben in der Lederfärberei. S. 468.

T.

Taback-Schneid- und Paquetir-Maſchine. (Priv.) S. 307.

Taffet (Wund-). (Priv.) S. 61.
Tapeten aus natürlichen Holzfourniren. S. 614.
Tapetenfabriken, ihr Sanitätszustand. S. 549.
Tarifirung der Piston-Packings. S. 128. von Packpapier. S. 573.
Teirich, über die Ziegelmaschinen der Pariser Ausstellung. S. 374.
Telegraphen-Kabel. (Priv.) S. 309.
Telegraphische Apparate. Verbesserung. (Priv.) S. 575.
Teppich (Fuß-) aus bedrucktem Wollenfilz. S. 128.
Theerpappfabrik, deren Feuergefährlichkeitsgrad. S. 2. 321.
Thermotransmittor. (Priv.) S. 307.
Thonerdeglas. S. 109.
Thurmuhren, Mannhardt'sche und Seybold'sche. S. 10.
Thurmuhr und große Glocke in dem Westmünster Parlamentshause in London von Prof. Dr. Schafhäutl. S. 325—350.
Todes-Anzeige Sr. Maj. des Königs Ludwig I. S. 129.
Töne der Glocken, Untersuchungen darüber von Schafhäutl. S. 325—350. und von 385—428.
Tonlöcherstellung auf Blasinstrumenten in beliebig verschiedenen Stimmungen von Th. Böhm. S. 579—586.
Torfgründe, deren Werthbestimmung. S. 351—356.
Torfpressen, verbesserte, von Lachermayer u. Tippe. S. 289.
Torfstichmaschine. (Priv.) S. 308.
Trauerkunde. Siehe „Todes-Anzeige."
Trocken-Cylinder, Verbesserung an denselben. (Priv.) S. 743.
Trottoirsteine aus der Ostermayer'schen Fabrik in Zamdorf. S. 11. künstliche, wie sie am besten verfertigt werden. S. 703.
Trouvé's elektrische Bijouterien von Prof. Dr. Pisko. S. 182.
Tuchfabrik in Deggendorf. S. 6.
Typo-Autographie ein neues Verfahren von August Böhm in München. S. 216.

U.

Uhren, Reinigungsmittel für die. S. 248.
Uhrthurm des neuen Westmünster-Parlamentshauses in London mit der Thurmuhr und großen Glocke von Prof. Dr. Schafhäutl. S. 325—350.
Universal-Kluppe. (Priv) S. 314.

V.

Varrentrapp, Dr., über die Anwendung von Petroleum. S. 370.
Vereinsbibliothek, ihre Reichhaltigkeit und Benützung. S. 11. 324.
Vereinsmitglieder. S. 324.
Vereinsverhandlungen. S. 1. 321.
Vergoldung auf Sammetstoffen. S. 494.
Verhandlungen. Siehe „Vereins-Verhandlungen."
Verkupfern von Eisen (Guß- und Schmiede-E.) und Stahl nach Stölzel. S. 231.
Verordnungen bei der Anlage von Dampfkesseln ꝛc. betr. S. 1. über die Organisation der neuen polytechnischen Schule in München. S. 257—283. der Industrie-Schulen in Bayern. S. 513—524.
Verplatiniren von Kupfer, Messing, Neusilber ꝛc. S. 303.
Vetterlin-Gewehr. (Priv.) S. 310.
Viehsalz, Denaturirung desselben. S. 461.
Vogel v., Dr. H. A., Akademiker u. Universitätsprofessor, Mitgründer des polytechnischen Vereins — dessen Nekrolog. S. 249—255.
Vogel, Prof. Dr. Aug., über die Behandlung der städt. Cloaken. S. 33—39. über die Werthbestimmung von Torfgründen. S. 351—356. über kohlensaures Wasser. S. 569. über die Glasfabrik Kolbermoor. S. 673—679.
Volt, Prof. Dr., dessen Betrachtung über Zimmerheizungen. S. 15—33. S. 79—98.

Vulcanöl als Schmiermaterial. S. 299.
Vulkan, ein patentirter Schnellerwärmungs-Apparat von Stange und Spakowsky. S. 211—215.

W.

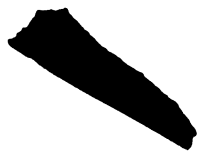
Waagenverbesserungen. (Priv.) S. 638.
Wachskerzen, Maschinenpresse dazu. (Priv.) S. 576.
Wachspapier aus der Fabrik von Ferd. Grimm in Dresden. S. 236.
Wägemaschinen, Verbesserungen an den. (Priv.) S. 743.
Wagenräder. (Priv.) S. 312.
Walkmaschine (Doppelkurbel-) — ihre Anwendung in der Gerberei. S. 179. 302.
Waschmaschine. (Priv.) S. 309. neu construirte. (Priv.) S. 637.
Wasser auf seine Härte zu prüfen. S. 176.
Wasserhebmaschine. (Priv.) S. 505.
Wasser, kohlensaures, das verkäufliche. 569.
Weberei, Musterblätter für die. (Priv.) S. 637.
Webstühle, Neuerungen an den. S. 587.
Weine, moussirende, Maschinen zu deren Fabrikation. S. 128.
Weine. Siehe „Fruchtweine".
Weintrester, deren Verwendung zur Gasbereitung. S. 44.
Wiederhold's Verfahren, hart gewordene Lederstücke wieder brauchbar zu machen. S. 180.
Wiener Gewerbsleute von dem Kreuzerverein unterstützt. S. 489.
Wimmel, Th., in Hamburg, über den Schmelzpunkt der Fette. S. 490.
Wohnungen, menschliche, deren Gesundheits-Zustand wird im polytechnischen Verein einer Spezial-Commission zur Beachtung übertragen. S. 13.
Wolle zu spinnen. (Priv.) S. 313.
Wollenfilz, Fußteppiche aus dem bedruckten. S. 128.
Woll-Kämm-Maschine. (Priv.) S. 310.
Wundtaffet. Siehe „Taffet".

X.

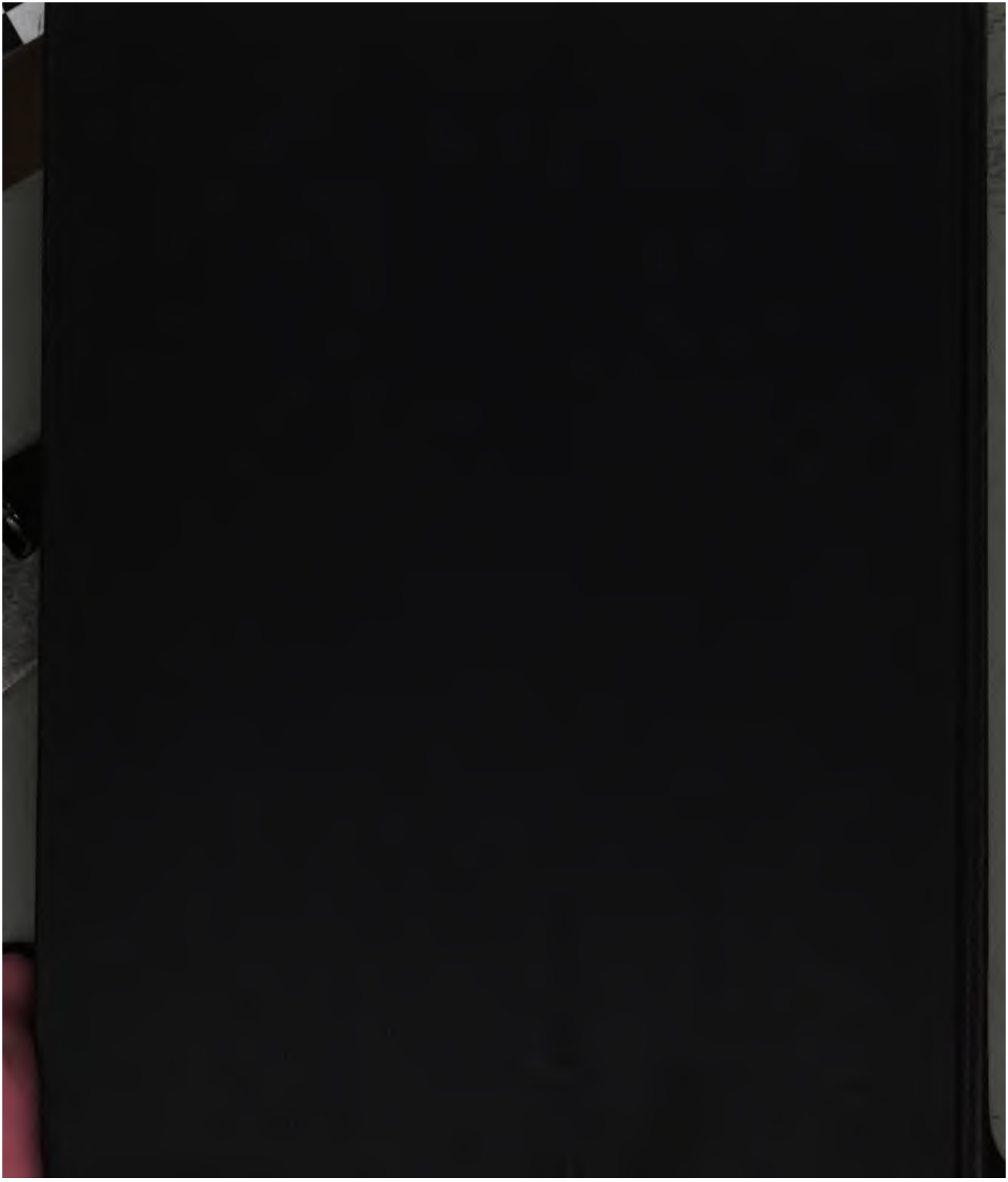
Xylopapier für photographische Zwecke. S. 504.

Z.

Zängerle, Dr. M., über die Anwendung des Petroleums als Brennstoff. S. 167.
Zeller in München, dessen neues Pauspapier. S. 635.
Ziegelfabrikation nach Fikentscher in Zwickau — Ofen und Trockenhauseinrichtung. S. 222. das Gebäude S. 224.
Ziegelmaschinen über die bei der Pariser Ausstellung. S. 374.
Zimmerheizungen — Betrachtungen über die von Prof. Dr. C. Voit. Ihre Erfordernisse, und darauf gegründete Construction. S. 15—33. eine Heizung für alle Zimmer oder je ein Zimmer, die Centralheizungen in den Zuchthäusern, die Ofenheizungen in öffentlichen Gebäuden. S. 79—98.
Zimmeröfen, neu construirte. (Priv.) S. 310.
Zinkbleche zu präpariren, daß Oelfarbanstriche fest darauf halten. S. 304.
Zirkelschmiede, die, in Nürnberg. S. 193—207.
Zithern mit Pedalzügen. (Priv.) S. 314.
Zoll-Angelegenheiten. S. 321.
Zoll-Gegenstände, die in Bayern im J. 1867 verzollbar oder zollfrei eingegangen. S. 428—459.
Zollpraxis, eine die Zulassung zu derselben betreffende Ministerial-Verordnung. S. 577.
Zündnadelgewehr, neues. (Priv.) S. 307. 368. 575.
Zuchthäuser in München, Kaisheim, St. Georgen, Plassenburg, Rebdorf, ihre Centralheizungen. S. 85—89.



THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building

Form 410